Grünlandentwicklung auf den Steilflächen im Naturpark Attersee-Traunsee

Köttl S., Bernhardt K.-G. & Lapin K.*

Abstract: The study deals with land use changes in the nature park Attersee-Traunsee, which is located in the south of Upper Austria, and takes a closer look at the historical development of meadows and pastures in the region. Due to the local conditions and drastic structural changes in agriculture in recent times, grassland is facing a significant decrease of area in disadvantaged, unfavourable production farm sites in the region. In a first step of the survey, digital aerial image data was analysed in order to see the land use changes since 1945. Using ArcGIS land use maps have been created for three different timescales (1945, 1994, 2010/12). Based on this spatial investigation the development trends of all land use classes, especially grassland, has been calculated. Furthermore, vegetation surveys on representative, disadvantaged grassland areas have been conducted. Since 1945 the grassland has significantly declined in contrast to forest area and settlements. This land use changes imply a structural transformation of the cultural landscape and a loss of regional biodiversity. The surveyed meadow communities in the nature park have a high value for nature conservation due to the appearance of endangered, protected species and habitats. In terms of grassland protection and preservation agriculture plays a considerably important role. The protection of nature and cultural landscapes does not work without sustaining a functioning agriculture. The future land use and cultivation on both favourable and unfavourable farm sites has to be ensured to counteract the loss of grassland biodiversity in the nature park Attersee-Traunsee.

Zusammenfassung: Artenreiche Wiesen und Weiden sind wertvolle Lebensräume der Kulturlandschaft. Der Schwerpunkt dieser Forschungsarbeit im Naturpark Attersee-Traunsee liegt auf dem Grünland in Hanglage, das besonders stark durch Nutzungsaufgabe und Aufforstung gefährdet ist. Mithilfe von Luftbildern erfolgte eine GIS-gestützte Analyse der Landnutzungsveränderungen in der größten Naturparkgemeinde Altmünster seit 1945 und es wurde die flächenhafte Entwicklung des Grünlandbestandes bis heute betrachtet. In einem weiteren Schritt wurden auf repräsentativen Grünlandflächen in Hanglage Vegetationsaufnahmen durchgeführt, um den naturschutzfachlichen Wert und die Artenvielfalt der Bestände zu erheben. Das Ergebnis der Luftbilddatenauswertung zeigt, dass der Grünlandbestand seit 1945 um rund 9,52 % (3,41 km²) abgenommen hat. Die Flächen wurden aktiv aufgeforstet, in Siedlungsfläche umgewandelt oder unterlagen den natürlichen Sukzessions- und Entwicklungsprozessen in Richtung Wald. Der Wald hat im selben Zeitraum vergleichsweise um 9,5 % auf insgesamt 28,79 km² zugenommen. Und auch auf den Steilflächen nimmt der Wald im Laufe der Zeit an Fläche zu. Bei einer Hangneigung von mind. 24,9° erfolgte im Vergleichszeitraum von 1945 bis 2012 eine Abnahme des Grünlandbestandes um insgesamt 8,35 % (0,57 km²). Mit diesem Verlust an offenen Grünlandflächen geht auch ein großer Verlust an naturschutzfachlich wertvollen Flächen einher. Die kartierten Wiesengesellschaften zeichnen sich durch eine hohe floristische Vielfalt aus und beherbergen zahlreiche gefährdete und geschützte Arten. So konnten im Zuge der Vegetationskartierung 12 vollkommen geschützte Arten gemäß Oö. Natur- und Landschaftsschutzgesetz 2001 aufgenommen werden. Unter den kartierten Wiesengesellschaften befindet sich gemäß dem Katalog der gefährdeten Biotoptypen Oberösterreichs ein stark gefährdeter Biotoptyp sowie vier gefährdete und zwei potenziell gefährdete Biotoptypen. Im Hinblick auf die FFH-Richtlinie konnten insgesamt vier geschützte Lebensräume im Untersuchungsgebiet erhoben werden. Auf mageren bis mäßig fetten, 107 extensiv genutzten Standorten ist grundsätzlich eine deutliche höhere Artenzahl zu erkennen als auf intensiver genutzten, fetten Flächen oder in Beständen, die in unmittelbarem räumlichen Zusammenhang mit intensiv genutzten Wiesen stehen. Das Ergebnis dieser Arbeit kann der Grundstein für gezielte Maßnahmen zum Schutz der Wiesen und Weiden im Naturpark Attersee-Traunsee sein und einen Beitrag zur Bewusstseinsbildung regionaler Akteure leisten.

Keywords: agriculture, meadows, pastures, grassland management, regional biodiversity, Attersee-Traunsee

*Correspondence to**: katharina.lapin@boku.ac.at**
University of Natural Resources and Life Sciences, Institute of Botany, Department of Integrative Biology and Biodiversity Research, Vienna, Austria

EINLEITUNG

„Schützen durch Nützen“ – Nach diesem Motto soll im Naturpark Attersee-Traunsee die Erhaltung und Entwicklung der Kulturlandschaft sowie der regionaltypischen Vielfalt an Lebensräumen gewährleistet werden. Die Naturparkregion in den Traun- und Atterseer Flyschbergen zeichnet sich durch ein charakteristisches Nebeneinander von offenen Grünlandflächen mit traditioneller Landnutzung und großen, zusammenhängenden Waldbereichen aus. Diese Kulturlandschaft ist jedoch keine statische Größe. Sie ist über Jahrtausende durch die unterschiedlichsten Einflüsse entstanden, vom Menschen gestaltet und gepflegt worden (Tasser et al. 2007, Cousins & Eriksson 2008, Gustausson et al. 2007, Niedrist et al. 2009). Die Landschaft, wie wir sie heute vorfinden, ist das Ergebnis der dynamischen Interaktionen zwischen den natürlichen und kulturellen Kräften in der Umwelt (Antrop, 2005). Während der Wald mit 75% den größten Flächenanteil im Naturpark Attersee-Traunsee einnimmt und somit das dominanteste Landschaftselement ist, hat sich in den offenen Bereichen durch jahrhundertelange und regionaltypische Bewirtschaftung eine besonders große Lebensraumvielfalt entwickelt (Holzer 2007). Dieses Kulturgrünland, das durch eine traditionelle, extensive Nutzung gestaltet, gepflegt und bis heute erhalten wurde, ist aufgrund unterschiedlicher Einflüsse stark gefährdet. Während die hofnahen Wiesen in Gunstlage sehr intensiv genutzt werden, führen kleinteilige Bewirtschaftungseinheiten, erschwerte Bewirtschaftungsbedingungen durch Hangneigung sowie der Mangel an finanziellen, maschinellen aber auch humanen Ressourcen vielerorts zu Aufforstungen bzw. zur Nutzungsaufgabe und in Folge dessen zur sukzessiven Weiterentwicklung und Verbuschung der offenen Flächen. Die Vielfalt in der Kulturlandschaft und das Landschaftsbild im Untersuchungsgebiet Naturpark Attersee-Traunsee sind aufgrund dieser Entwicklungen stark gefährdet. Der Anteil an Wiesenbrachen hat in den letzten Jahren stark zugenommen. Der Bewirtschaftungsaufwand der Wiesen in Hanglage ist um vieles größer als der landwirtschaftliche Ertrag und die Nutzung rentiert sich schlichtweg nicht mehr. Die Bewirtschaftungsaufgabe hat große Auswirkungen auf die regionale Biodiversität, denn diese findet im Naturpark Attersee-Traunsee vor allem im Grünland statt (vgl. Sauberer 2008). Die extensive Bewirtschaftung der Steilflächen durch Mahd und Beweidung leistet nicht nur einen wichtigen Beitrag zur Offenhaltung der Landschaft, sondern auch zur Artenvielfalt im Grünland (Bernhardt et al.). Der konstante Selektionsdruck auf die Vegetation führt in den meisten Fällen zu einer artenreicheren Zusammensetzung als die der ursprünglichen natürlichen (Wald)Vegetation (Schreiber et al. 2009, Hassler & Bernhardt 2007). Die Bewirtschaftungsaufgabe der steilen Wiesen führt demnach zu einem maßgeblichen Verlust an Biodiversität in der Region. Die Arbeit soll Aufschluss über die Entwicklung der Kulturlandschaft im Naturpark Attersee-Traunsee geben und die damit einhergehende Veränderung der Landnutzung, insbesondere der extensiven Grünlandbewirtschaftung, beleuchten.

Im Zuge der Forschungsarbeit wurde folgenden Fragen nachgegangen:

- Wie hat sich die Landnutzung seit den ersten flächendeckenden Luftbildaufnahmen aus dem Jahre 1945 verändert?
- Wie hat sich im speziellen der Grünlandbestand auf den Steilflächen im Naturparkgebiet entwickelt und gibt es in Anbetracht der historischen Entwicklungen eine starke Tendenz zur Nutzungsaufgabe oder Aufforstung dieser Flächen?
- Wo im Naturpark befinden sich die wertvollen, pflegeintensiven Grünlandflächen in Hanglage heute?
- Welche Bedeutung spielen diese Flächen aus Sicht des Naturschutzes? Gibt es ein Vorkommen an gefährdeten Lebensräumen und Arten in den Wiesengesellschaften des Naturparks?
- In welche Richtung könnte sich die Kulturlandschaft in Zukunft entwickeln? Welche Maßnahmen können im Naturpark Attersee-Traunsee gesetzt werden, um die Offenhaltung der Kulturlandschaft im Naturpark zu gewährleisten?

Untersuchungsgebiet

Der Naturpark Attersee-Traunsee wurde als 3. Naturpark Oberösterreichs am 27. September 2012 nach mehrjähriger Vorbereitungszeit eröffnet. Er ist der größte der drei Naturparke in Oberösterreich und insgesamt der 48. Naturpark in Österreich. Die Naturparkfläche erstreckt sich über ein Gebiet von 77 km² in den fünf Gemeinden Altmünster, Aurach am Hongar, Schörfling, Steinbach und Weyregg, wobei die größten Flächenanteile in den Gemeinden Altmünster (35,9 km²) und Weyregg (29,9 km²) liegen. Rund 1.500 Grundstücksbesitzer haben hier ihre Flächen eingebracht. In Hinblick auf die Alm- und Grünlandbewirtschaftung verfolgt der Naturpark das Ziel zu zeigen, dass es nicht selbstverständlich ist, die vielen Steilflächen in der Region zu bewirtschaften. Auch die Offenhaltung der schwer zu bewirtschaftenden Grünlandflächen ist dem Naturparkverein ein besonderes Anliegen.

Der Naturpark Attersee-Traunsee gliedert sich aus naturschutzfachlicher Sicht in die Raumeinheit der “Traun- und Atterseer Flyschberge” ein. Das Gebiet erstreckt sich von den Ausläufern des Höllengebirges im Süden über die waldreichen Höhenrücken zwischen Attersee und Traunsee bis zu den Ausläufern und sanften Hügellandschaften des Hongars im Norden (Abb. 1). Das Höhenspektrum reicht vom niedrigsten Punkt auf 480 m (Weyregg) bis auf 1090 m, der höchsten Erhebung, dem Hohen Krahberg. Die Abgrenzung der Raumeinheit „Traun- und Atterseer Flyschberge“ begründet sich zum einen auf den geomorphologischen und pedologischen Standortfaktoren, zum anderen spielen die Nutzungsstrukturen wie Bebauung, Siedlungs- und Waldgrenzen sowie die Verzahnungsbereiche zwischen Wald und Grünland eine entscheidende Rolle (Diehl et al. 2007).

Im Süden des Naturparks befindet sich der Übergang zwischen der Flyschzone und den Nördlichen Kalkalpen. Hier entstand durch die sehr hohe, kleinräumige Reliefenergie eine stark gegliederte Landschaft mit zahlreichen tiefeingeschnittenen Gräben und Bachläufen. Bedingt durch die Geländemorphologie des Flyschberglandes findet man in dieser Region optimale Sichtbeziehungen und zahlreiche Aussichtspunkte mit guter Fernsicht auf die imposanten Formationen des Höllengebirges sowie auf die Landschaft zwischen Attersee und Traunsee. Die Vegetationsdecke und der geologische Untergrund stehen in direktem Verhältnis zueinander und die Verbreitung unterschiedli-

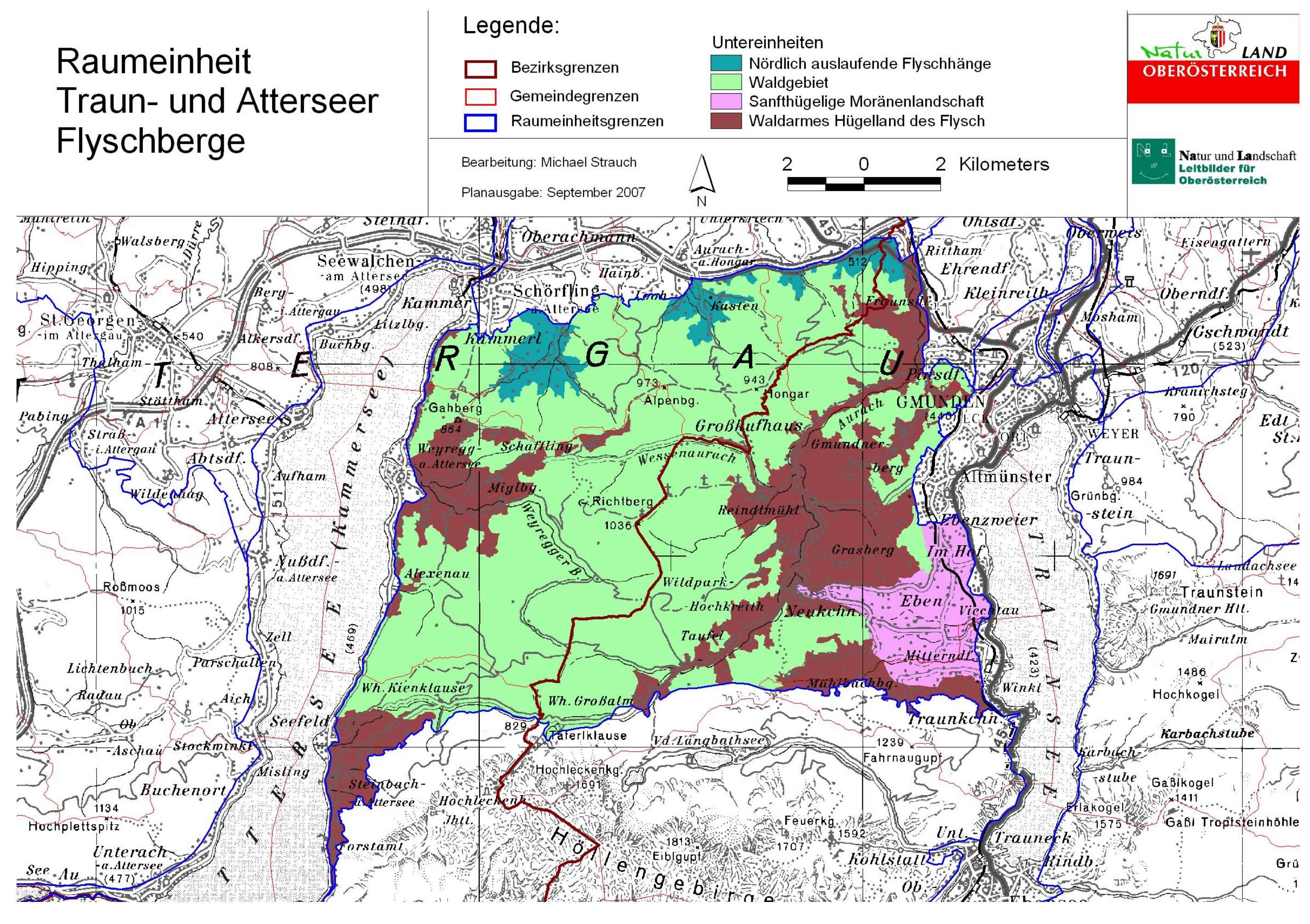


Abb. 1: Raumeinheit Traun- und Atterseer Flyschberge – Untereinheiten (Diehl 2007).

cher Wiesentypen wird vor allem durch den Kalkgehalt im Boden bestimmt. Nach Janik (1968, 1969) kommen in der Region zwischen Attersee und Traunsee naturgemäß hauptsächlich saure Böden über Flysch vor. Im Süden machen sich die Ausläufer des Höllengebirges bemerkbar. So findet man hier kleinräumig bereits Karbonatböden über Kalk. Im Einflussbereich des Hongars im Norden des Naturparks kommen außerdem vereinzelt kalkhaltige Böden über Lockersedimenten vor.

Auf Grund des hohen Mergel- und Tonanteils weisen die tiefgründigen Böden eine ausgeprägte Tendenz zur Vernässung und Verlehmung auf. Die Ausbildung wasserundurchlässiger Gesteinsschichten bedingt in den Hanglagen zudem ein relativ hohes Erosionsrisiko und eine große Rutschungsanfälligkeit. Für eine intensive landwirtschaftliche Bewirtschaftung eignen sich die Böden aufgrund ihrer geo- und hydromorphologischen Verhältnisse kaum. So wird aufgrund der anhaltenden Frühjahrsvernässung in den Tallagen des Naturparks kaum ackerbauliche Nutzung betrieben. Die dominantesten Landnutzungsformen in der Flyschzone sind die Grünlandnutzung in Form von Mähwiesen und Weideflächen sowie die forstwirtschaftliche Nutzung (Diehl et al. 2007). Der Naturpark Attersee-Traunsee befindet sich im Einflussbereich des kontinentalen, kühlhumiden Klimas Mitteleuropas, das von milden Winter- und gemäßigten Sommertemperaturen geprägt ist. Das Jahresmittel der Lufttemperatur beträgt zwischen 5° und 7°C und die Temperaturschwankungen sind generell eher gering. Der Naturpark befindet sich bedingt durch die Lage am Alpennordrand in einer Region mit sehr hohen Niederschlagsmengen. Besonders im Frühling und Sommer können je nach Staulage durchschnittliche Jahresniederschläge von bis zu 1800 mm erreicht werden (Diehl et al. 2007). Dieser Niederschlagsreichtum bringt klimatisch sehr günstige Wuchsbedingungen mit sich und stellt somit die Grundlage für eine ertragreiche land- und forstwirtschaftliche Nutzung in den Gunstlagen dar.

Tab. 1: Vegetationsaufnahmen Naturpark Attersee- Traunsee

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	XVIII	XIX	XX
Aufnahme Nummer	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**
Exposition	SW	W	SW	W	O	S	O	SW	S/SW	SW	SW	N	N	S	S	S	W/SW	SW	O	NO/O
Neigung	35	15	20	20	20	25	20	15	25	35	25	25	25	15	15	25	15	20	25	35
Wüchsigkeit	mf	m	f	m	m	m	mf	m	m	m	m	em	m	m	mf	m	mf	mf	mf	m
Grasnarbendichte	sd	sd	md	d	sd	l	d	d	d	md	md	md	d	d	md	d	d	d	l	md
Gräser/ Kräuter	40/60	30/70	75/25	60/40	40/60	60/40	60/40	60/40	30/70	80/20	64/40	40/60	40/60	70/30	80/20	60/40	80/20	60/40	70/30	80/20
Artenzahl	**34**	**46**	**29**	**44**	**46**	**53**	**47**	**50**	**43**	**20**	**32**	**43**	**42**	**47**	**39**	**48**	**34**	**48**	**48**	**45**
Abies juv.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	r	-	-	-	-	-	-	-
Aqchillea millefolium	r	+	-	-	+	+	-	-	+	-	+	-	-	r	-	+	-	-	+	-
Aegopodium podagraria	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+
Agrimonia eupatoria	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Agrostris capilaris	-	3	2	1	1	2	1	r	2		-	-	-	-	1	+	+	1	+	1
Agrostris cf. Gigantea	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Agrostris sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Ajuga reptans	+	+	+	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	+	+	+	+
Alchemilla monticol	-	+	+	+	+	+	2	+	+	-	-	r	+	+	-	-	r	+	+	+
Alchemilla sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-
Allium sp.	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Allium vineale	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r
Alnus glutinosa juv.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	r	-	-	-	-	-	-	-
Alopecururs pratensis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-
Anemore nemorosa	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-
Angelica sylvestris	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Anthoxanthum odoratum	+	1	2	2	3	1	+	2	2	r	+	+	+	2	-	1	1	3	+	r
Arrhenatherum elatius	3	-	+	-	-	-	-	-	+	-	3	-	+	-	-	2	2	-	2	+
Asarum europaeum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	r
Astrantia major	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-
Bellis perennis	-	r	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Betonica officinalis	+	+	-	1	+	1	+	+	+	-	r	+	-	+	-	+	r	+	+	r
Betula juv.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-
Brachypodium pinnatum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	5
Briza media	2	r	-	r	+	+	-	3	1	1	1	1	2	+	-	2	-	-	1	+
Bromus erectus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	2	-	-	-	-	r	-	-	-	-
Calluna vulgaris	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Campanula cf. Glomerata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r
Campanula patula	-	+	r	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	r	+	-	-	+	-	-
Campanula rotundifolia	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Carex cf. Caryophyllea	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Carex davalliana cf.	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Carex flacca	+	-	-	-	-	r	-	2	-	2	-	2	3	-	-	+	-	-	+	2
Carex flava	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Carex hirta	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Carex leporina	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Carex montana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Carex nigra	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Carex pallescens	-	+	-	+	+	-	-	1	+	-	-	+	-	+	-	+	+	1	+	+
Carex panicea	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-
Carex pulicaris	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	r	-	-	-	-	-	-	-
Carex spicata	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-
Carex sylvatica	-	-	1	+	-	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+	-
Carlina sp. aucalis	-	-	-	-	r	+	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-	-
Carlina vulgaris	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Carum carvi	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Centaurea jacea	1	-	-	+	+	+	+	+	1	+	1	r	+	+	-	1	r	+	-	r
Cerastium holosteoides	-	+	-	+	r	+	+	-	r	-	-	-	-	r	+	+	+	+	-	-
Chaerophyllum hirsutum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-
Cirsium oleraceum	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	r	-
Cirsium palustre	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-
Cirsium rivulare	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cirsium vulgare	-	r	-	-	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Clinopodium vulgare	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-	+	-	-	+	+
Colchicum autumnale	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Crepis biennis	-	-	+	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	1	1	+	+	+
Crepis mollis	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cruciata laevipes	1	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Cynosurus cristatus	-	+	1	+	r	2	3	2	-	-	-	-	-	2	1	+	+	+	-	-
Dactylis glomerata	1	r	1	+	r	2	+	+	+	-	+	-	+	+	r	+	1	r	2	r
Dactylohiza maculata ag.	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Dactylohiza majalis	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Danthonia decumbens	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-
Daucus carota	-	-	-	-	-	-	-	-	r	r	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Deschampsia flexuosa	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Elymus repens	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Epilobium sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-
Equisetum arvense	-	-	-	-	r	-	-	+	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Equisetum sylvaticum	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Euphorbia cyparissias	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Euphrasia rostkoviana	-	+	-	-	-	-	-	r	r	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fagus juv.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Festuca arundinacea	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	r	-	-
Festuca nigrenscens	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-	+	-	-
Holcus mollis	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-
Hypericum cf. Dubium	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	+	-	r	-	-	-	-	-	r	-
Hypericum maculatum	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-
Hypochaeris radicata	-	+	-	+	-	-	+	+	-	-	-	-	-	r	r	-	-	-	-	-
Juncus effusus	-	-	-	-	-	r	2	2	-	-	-	r	-	r	1	-	-	r	-	-
Juncus inflexus	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-

Tab. 1 (Fortsetzung): Vegetationsaufnahmen Naturpark Attersee- Traunsee

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	XVIII	XIX	XX
Aufnahme Nummer	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**
Exposition	SW	W	SW	W	O	S	O	SW	S/SW	SW	SW	N	N	S	S	S	W/SW	SW	O	NO/O
Neigung	35	15	20	20	20	25	20	15	25	35	25	25	25	15	15	25	15	20	25	35
Wüchsigkeit	mf	m	f	m	m	m	mf	m	m	m	m	em	m	m	mf	m	mf	mf	mf	m
Grasnarbendichte	sd	sd	md	d	sd	l	d	d	d	md	md	md	d	d	md	d	d	d	l	md
Gräser/ Kräuter	40/60	30/70	75/25	60/40	40/60	60/40	60/40	60/40	30/70	80/20	64/40	40/60	40/60	70/30	80/20	60/40	80/20	60/40	70/30	80/20
Artenzahl	**34**	**46**	**29**	**44**	**46**	**53**	**47**	**50**	**43**	**20**	**32**	**43**	**42**	**47**	**39**	**48**	**34**	**48**	**48**	**45**
Juncus tenuis	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-	-
Knautia avensis	1	-	-	+	+	+	-	-	+	r	+	-	-	+	-	+	-	-	-	-
Koeleria pyramiata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Larix decidua juv.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	r	-	-	-	-	-	-	-
Lathyrus pratensis	+	+	1	r	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	r	1	+	+	+
Leontodon hispidus	+	+	-	-	+	-	-	+	4	1	+	r	2	+	-	3	+	-	+	-
Leucanthemum ircutianum	+	-	-	-	+	+	-	-	+	+	+	-	+	+	r	+	-	-	-	-
Linum catharticum	-	-	-	-	-	r	-	+	-	+	-	+	+	-	-	+	-	-	-	r
Listera ovata	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Lolium perenne	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lotus corniculatus	-	+	-	+	r	+	+	1	+	1	1	1	1	r	-	+	+	+	1	+
Luzula campestris	-	+	-	1	+	-	-	+	-	-	+	-	-	+	-	-	-	+	-	+
Luzula multiflora	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Lychnis flos-cuculi	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	+	+	-	-	+	-	-
Lysimachia nemorum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-
Lysimachia nummularia	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	+	r
Medicago lupulina	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-
Molinia caerulea	-	-	-	1	-	-	-	3	-	-	-	3	2	-	-	-	-	-	-	-
Myosotis scorpioides	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-
Nardus stricta	-	-	-	+	+	+	r	r	-	-	-	+	-	1	-	-	-	-	-	-
Ononis spinosa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r
Phleum pratense	-	-	+	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+	r	r	-	+	-
Picea juv.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	1	-	-	-	-	-	-	-
Pimpinella major	r	-	-	+	+	+	+	-	+	+	-	-	+	+	+	-	-	+	+	+
Pinguicula vulgaris	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Plantago lanceolata	+	+	1	+	+	+	+	1	+	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
Plantago major	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Plantago media	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Poa pratensis	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Poa supina	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Poa trivialis	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	4	-	-	-	-	-
Polygata vulgaris	-	+	+	-	+	+	-	-	r	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Potentilla erecta	-	1	-	+	+	+	-	+	-	-	-	+	r	+	+	-	r	+	+	-
Potentilla reptans sp.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Potentilla sterilis	-	r	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-
Primula elatior	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	r
Prunella vulgaris	-	1	-	+	+	1	2	+	+	+	-	r	r	+	1	1	1	+	-	+
Prunus spinosa juv.	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ranunculus acris	r	+	+	+	+	r	+	+	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+	+	-
Ranunculus nomorosus	-	-	-	+	+	+	-	+	-	-	-	+	1	+	-	-	-	-	-	-
Ranunculus repens	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-
Rhinanthus alectorolophus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+	-
Rhinanthus aristatus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Rhinanthus minor ssp. Stenophyllus	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rhinanthus minor	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rhinanthus sp.	-	-	-	-	-	+	+	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Rosa canina juv.	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-
Rumex acetosa	-	r	r	r	r	+	+	-	+	-	-	-	-	+	+	-	r	+	+	-
Rumex obtusifolius	-	-	r	-	-	-	r	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Salix caprea juv.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	r	-	-	-	-	-	-	-
Salix purpurea juv.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-	-	-
Salvia pratensis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sanguisorba minor	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Scabiosa columbaria	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	+	-
Sedum sexangulare	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Senecia jacobaea	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Silene vulgaris	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	r
Solidago virgaurea ssp.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Stellaria graminea	-	-	+	+	r	+	+	-	+	-	-	-	-	+	+	-	-	r	-	-
Stellaria media	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-
Succisa pratensis	-	-	-	-	-	r	-	+	-	-	-	1	-	r	-	-	-	-	-	-
Taraxacum officinalis ag.	-	+	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	+
Thymus officinalis	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	r	-	-	-	-	-	+	+	+
Thymus pulegioides	3	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tofieldia calyculata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	2	-	-	-	-	-	-	-
Tragopogon pratensis	-	-	-	r	-	-	-	-	r	-	-	-	r	-	-	r	-	-	r	r
Trifolium dubium	-	+	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Trifolium medium	-	-	-	+	-	+	r	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-
Trifolium pratensis	-	+	1	r	+	+	+	+	+	-	-	+	-	+	-	+	+	+	-	-
Trifolium repens	-	+	+	r	+	1	3	+	-	-	r	-	-	+	+	+	-	+	-	-
Trisetum flavenscens	+	-	-	r	-	-	-	r	+	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+	r
Trollius europaeus	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-
Tussilago farfara	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Valeriana dioica	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Veronica chamaedrys	+	-	-	+	+	+	-	+	+	-	+	-	-	+	+	+	+	+	-	+
Veronica officinalis	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Vicia cracca	+	-	+	+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	r	-	+	+	+
Vicia sepium	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-
Viola cf. Hirta	+	-	-	-	-	-	-	-	-	r	+	-	-	-	r	-	-	-	-	-
Viola sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+

Entwicklung der Kulturlandschaft im Naturpark Attersee-Traunsee

Die Kulturlandschaft zwischen Attersee und Traunsee blickt auf eine lange Tradition regionaltypischer Bewirtschaftungsweisen zurück. Heute ist das Gebiet vor allem durch die ausgedehnten Waldlandschaften geprägt. In den Gemeinden Aurach am Hongar, Steinbach, Weyregg und Schörfling am Attersee findet man im ausgewiesenen Naturparkgebiet vor allem die grünlandgeprägte Kulturlandschaft des Berglandes, in Altmünster die grünlanddominierte Kulturlandschaft glazial geformter Becken, Talböden und Hügelländer. In den flacheren Bereichen von Aurach am Hongar und Altmünster finden sich außerdem Kulturlandschaften mit ausgeprägtem Futterbau wieder (Wrbka et al. 2005). Die Region zwischen Attersee und Traunsee blickt auf eine lange Tradition der Forst- und Holzwirtschaft zurück. Neben der Holzgewinnung spielt bis heute auch die Almwirtschaft eine bedeutende Rolle. Die ehemalige sowie die noch aktive Almwirtschaft prägt das Landschaftsbild maßgeblich. Die beiden südlichen Naturparkgemeinden Altmünster und Steinbach am Attersee befinden sich am Nordrand des Höllengebirges und sind Teil der Almregion „Höllengebirge". Die Almregion „Höllengebirge" ist ein 221,63 km² großes Gebiet, welches ursprünglich 50 Almen in fünf Gemeinden (Altmünster, Bad Ischl, Ebensee, Steinbach am Attersee und Traunkirchen) umfasste. Mit Stand 2014 wurden insgesamt 35 Almen oder 70% der Bewirtschaftung aufgegeben (Ellmauer 2008).

Im Naturpark Attersee-Traunsee kommt der Grünlandwirtschaft eine besondere Bedeutung zu. Einerseits leistet die traditionelle Bewirtschaftung einen wichtigen Beitrag zum Erhalt der für die touristische Nutzung und Erholung wesentlichen Landschaft, andererseits werden ökologische Ausgleichsräume offengehalten und gepflegt. Die Grünlandnutzung erfolgt im Naturpark zumeist extensiv und in kleinen Bewirtschaftungseinheiten. Die vorherrschenden Grünlandnutzungsarten der Region sind ein- und mehrmähdige Wiesen sowie Kultur- und Hutweiden, Almen und Bergmähwiesen (Abb. 2). In Ungunstlagen kommt es aufgrund der Bewirtschaftungserschwernisse vermehrt zu Aufforstungen und Brachfallen von Flächen (Diehl et al. 2007). Die häufigste Grünlandkulturart in allen fünf Gemeinden des Untersuchungsgebiets ist die Mähwiese/-weide mit drei oder mehr Nutzungen mit insgesamt 1.924,54 ha und einem Flächenanteil von 61,4%. Mit 944,97 ha Mähwiese/-weide mit drei oder mehr Nutzungen liegt hier die größte Gemeinde Altmünster weit vor den übrigen Naturparkgemeinden. Die zweithäufigste Kulturart ist die Mähwiese/-weide mit zwei Nutzungen. Diese macht mit einem Flächenausmaß von 719,95 ha rund 23,0% des gesamten Grünlandbestandes aus. Die Dauerweide stellt mit 304,70 ha (9,7%) die dritthäufigste Grünlandnutzung dar, gefolgt von der Hutweide mit 93,11 ha (3,0%) und der Einmähdigen Wiese mit 81,60 ha (2,6%). Das „GLÖZ" Grünland macht einen Flächenanteil von 5,83 ha oder 0,2% der Grünlandnutzungen aus. Unter den GLÖZ-Grünlandfeldstücken werden jene Flächen zusammengefasst, auf denen eine jährliche Mindestpflege zur Offenhaltung der ökologisch wertvollen Grünlandflächen stattfinden muss (vgl. Homepage Agrarmarkt Austria, abgerufen am 6.7.2015). Die Grünlandnutzung „Sonstige Grünlandfläche" beschreibt jene Flächen auf denen zwischenzeitlich (maximal drei Jahre) keine landwirtschaftliche Nutzung möglich ist und vorübergehend anders genutzt wird, beispielsweise als Holzlagerplatz.

ARBEITSMETHODEN

Die Arbeit gliedert sich in zwei methodische Teilbereiche. Einerseits erfolgte eine Luftbildinterpretation zur Kartierung der Kulturlandschaft im Naturpark Attersee-Traunsee, andererseits wurden die aktuellen Pflanzengesellschaften der Wiesengesellschaften im Untersuchungsgebiet ermittelt (vgl. Tappeiner et al. 1998).

Luftbildinterpretation

Es wurden drei Luftbilder aus den Jahren 1945, 1994 und 2010/12 sowie eine manuelle Kartierung und Digitalisierung verglichen. Die digitalen Geoinformationen sowie die Naturparkgrenzen (gemäß LSG018) wurden fast ausschließlich vom Amt der Oberösterreichischen Landesregierung/ Abteilung Geoinformation und Liegenschaft zur Verfügung gestellt (Luftbilddatenbank Dr. Carls GmbH). Das Orthofoto 2010/12 besteht aus zwei Teilaufnahmen aus den Jahren 2010 und 2012 (Amt der Oberösterreichischen Landesregierung / Abteilung Geoinformation). Einzig das Luftbild aus dem Jahr 1945, ist eine militärische Luftbildfotografie, welches von einer externen Luftbilddatenbank zur verfügung gestellt wurde. Das lokale geodätische Datum der verwendeten Geodaten ist das MGI (Militär- Geografisches Institut) und die Daten werden in der Gauss-Krüger-Projektion als transversale Zylinderprojektion mit dem Bezugsmeridian M31 dargestellt. Unter Verwendung der Software ArcGIS 10 von ESRI (2009) wurden die Bilder georeferenziert (Lillesand et al. 2008) und in Abhängigkeit von der Hangneigung Flächenbilanzen erstellt und die Veränderungen in den einzelnen Landnutzungsklassen festgestellt. Zur Ermittlung der Flächenbilanzen diente ein digitales Geländemodell (Amt der Oö. Landesregierung), welches gemäß in dem Berghöfekataster klassifiziert und in fünf Hangneigungsklassen eingeteilt (0-17,9 %, 18-24,9 %, 25-34,9 %, 35-49,9 %, >50 %) wurde (Tamme et al. 2002).

Klassifikation

Als Grundlage für die Kartierung der Landnutzungstypen diente ein selbst erstellter Kartierungsschlüssel. Die darin beschriebenen Klassifikationseinheiten umfassen jeweils den Biotoptyp und die Beschreibung der charakteristischen Landnutzung. Die Ausarbeitung des Kartierschlüssels erfolgte gemäß der CORINE Landcover Nomenklatur. Ahrens et al. (2004) zufolge muss bei der manuellen Interpretation von Luftbildern eine größtmögliche Homogenität der Attribute innerhalb der Landnutzungsklassen angestrebt werden. Einheitlich definierte Klassifikationseinheiten ermöglichen die Digitalisierung der Landnutzungen zu jedem Zeitpunkt (1945, 1994 und 2010/12) auf einer gemeinsamen, vergleichbaren Ebene. Der Kartierungsschlüssel (Tab. 1) zeigt die 6 Landnutzungskategorien, die bei der Kartierung zum Einsatz kamen. In der Tabelle erfolgt außerdem eine genaue Charakterisierung der Biotoptypen, um eine genaue Abgrenzung der Kategorien zu ermöglichen. Aufgrund

ID	Landnutzungs-kategorie	Beschreibung	Luftbild 1945	Luftbild 1994	Orthofoto 2010/12
1	Siedlung/ Bebaute Fläche	Flächen mit Bebauungsstruktur; Hauptverkehrsstraßen, Gebäude und dazugehörige Obstgartenanlagen			
2	Wald	Geschlossene Waldflächen, Lückiger Waldbestand/ Schläge; Laub-/Nadel- und Mischwälder			
3	Wald/Strauch Übergangsstadium	Wald-Strauch-Übergangsstadien und an Wald angrenzende Sukzessionsflächen; Busch- und Krautvegetation; Lärchenwiesen; tlw. Haus-nahe Streuobstwiesen			
4	Ackerland	Regelmäßig gepflügte, meist im Fruchtwechsel bewirtschaftete Flächen; streifenförmige Ackerfurchenstruktur			
5	Grünland	Intensive und Extensive Grünlandflächen, Wiesen und Weiden, Almen			
6	Gewässer	Seen und große Bäche			

Abb. 2: Kartierschlüssel - Beschreibung der einzelnen Landnutzungskategorien.



Abb. 3: Aufnahmeflächen im Untersuchungsgebiet (Quelle: DORIS, eigene Darstellung.

des sehr großen Untersuchungsgebietes mit einer Fläche von insgesamt rund 77 km² konnte im Rahmen dieser Forschungsarbeit das Naturparkgebiet nicht vollständig für alle drei Jahre kartiert werden. Lediglich die aktuelle Landnutzung (Orthofoto 2010/12) wurde für den gesamten Naturpark digitalisiert. Die Landnutzungskartierungen aus den Jahren 1945 und 1994 beschränken sich aufgrund mehrerer Überlegungen nur auf die größte Naturparkgemeinde Altmünster (35 km²). Bei der Digitalisierung selbst wurde stets darauf geachtet, die größtmögliche Homogenität innerhalb der einzelnen Landnutzungskategorien zu erreichen. Zur Interpretation der digitalisierten Landnutzungskarten wurden drei Karten erstellt: Landnutzungskartierung Naturpark Attersee-Traunsee 2010/12 (gesamtes Gebiet), Landnutzungskartierung Naturparkgemeinde Altmünster 1945 und 1994, Landnutzungskartierung Naturparkgemeinde Altmünster: Hangneigung > 24,9° für die Jahre 1945, 1994 und 2010/12.

Vegetationsaufnahmen & naturschutzfachliche Bedeutung

Die Vegetationsaufnahmen wurden im Zeitraum von 30. Juni 2014 bis 16. Juli 2014 auf insgesamt 20 Aufnahmeflächen durchgeführt (Abb. 2). Im Folgenden werden die Arbeitsschritte der Vegetationsaufnahmen dargestellt. Nach TRAXLER (1997) wurde für die Kartierung der Grünlandgesellschaften (entsprechend dem Vegetationstyp Trockenes Grünland) im Naturpark Attersee-Traunsee eine Aufnahmegröße von 10x10 m festgelegt. Die Lage der Steilflächen wurde zunächst im Zuge einer Analyse des Digitalen Geländemodells mit dem Programm ArcGIS erhoben und digitalisiert. Um deutliche standörtliche Aussagen treffen zu können, wurden möglichst vielfältige, in sich homogene Bestände in unterschiedlichen Geländesituationen (Neigung, Exposition) ausgewählt. Insgesamt wurden Vegetationsaufnah-

men auf 20 Aufnahmeflächen durchgeführt. Die Erfassung und Dokumentation der Vegetation geht auf die Methode von Braun-blanquet 1964 zurück. Die Nomenklatur der Flora basiert auf Fischer et al. 2008. Die Bestimmung der Vegetationseinheiten erfolgte nach Ellmauer & Mucina 1993 und Pils 1994.

Die naturschutzfachliche Bedeutung der Wiesen wurde anhand folgender Parameter bemessen: FFH-Richtlinie Anhang 1: Lebensräume (Amtsblatt der Europäischen Union 1992), Rote Liste Gefährdeter Biotoptypen Österreichs (Essl & Egger 2011) und Katalog und Rote Liste der Gefäßpflanzen Oberösterreichs (Hohla et al. 2009);

ERGEBNISSE

Bei vergleichender Betrachtung der Landnutzungsarten im Untersuchungszeitraum von 1945 bis 2010/12 stellt sich heraus, dass vor allem in den Klassen „Wald“ und „Grünland“ eine bedeutende Verschiebung der Flächenanteile stattgefunden hat (Abb. 4). Die Zunahme von Wald und die Abnahme von Grünland hängen offensichtlich stark zusammen (Abb. 5). Während der Grünlandbestand von 8,79 km² auf 5,38 km² Fläche um 9,52 % geschrumpft ist, kann beim Wald ein deutlicher Anstieg der Fläche verzeichnet werden. Ein besonderes Augenmerk wird hier auf die beiden Landnutzungsklassen „Wald“ und „Grünland“ gelegt. Es erfolgt jeweils ein Vergleich der Landnutzungen aller Hangneigungsklassen (gemäß Berghöfekataster) mit den Hangneigungsstufen > 17,9 ° und > 24,9 °. Besonders die Grünlandflächen mit einer Hangneigung über 24,9 ° sind in ihrem Fortbestehen gefährdet. Die Bewirtschaftung ist mit einem sehr hohen Arbeitsaufwand und mit dem Vorhandensein spezieller Arbeitsgeräte (Allradtraktor, Transporter) oder gar schwerer Handarbeit verbunden (Tamme et al. 2002).

Im Zuge der Vegetationsaufnahmen wurden insgesamt 181 Arten an 20 Standorten kartiert. Bei der Auswahl wurde auf eine gute Verteilung der unterschiedlichen standörtlichen Parameter (Exposition, Hangneigung, Wüchsigkeit, Grasnarbendichte, Deckung u.a.) geachtet. Unter den Aufnahmen befinden sich 13 magere Wiesentypen (einer davon extrem mager) mit Magerzeigern wie *Brachypodium pinnatum* (Fieder-Zwenke), *Carex pallescens* (Bleiche Segge), *Euphrasia rostkoviana* (Gemeine Augentrost), *Galium pumilum* (Triften-Labkraut) und *Helictorichon pubescens* (Flaumiger Wiesenhafer). Außerdem wurden 6 mäßig fette Wiesen und eine typische Fettwiese mit den Charakterarten *Festuca pratensis* (Wiesen-Schwingel), *Cynosurus cristatus* (Wiesen-Kammgras) und *Arrenatherum elatius* (Gewöhnlicher Glatthafer) aufgenommen. Die Hangneigungen der Aufnahmeflächen befinden sich in einem Bereich zwischen 15° und 35° Grad. Der mittlere Neigungsgrad beträgt 22,75°. Die durchschnittliche Artenzahl der Aufnahmeflächen im Naturpark Attersee-Traunsee beträgt 41,9 Arten. Die kleinste Artenzahl wurde in Aufnahme 10 mit nur 20 Arten festgestellt. Die größte Artenzahl von insgesamt 53 Arten wurde in Aufnahme 6 – einer mageren Almfläche – kartiert. Im Hinblick auf die Grasnarbendichte wurden 2 lückige, 6 mäßig dichte, 9 dichte und 3 sehr dichte Bestände aufgenommen. Das Gräser-Kräuter Verhältnis ist in den meisten Fällen relativ ausgeglichen. Auf vier Stand-

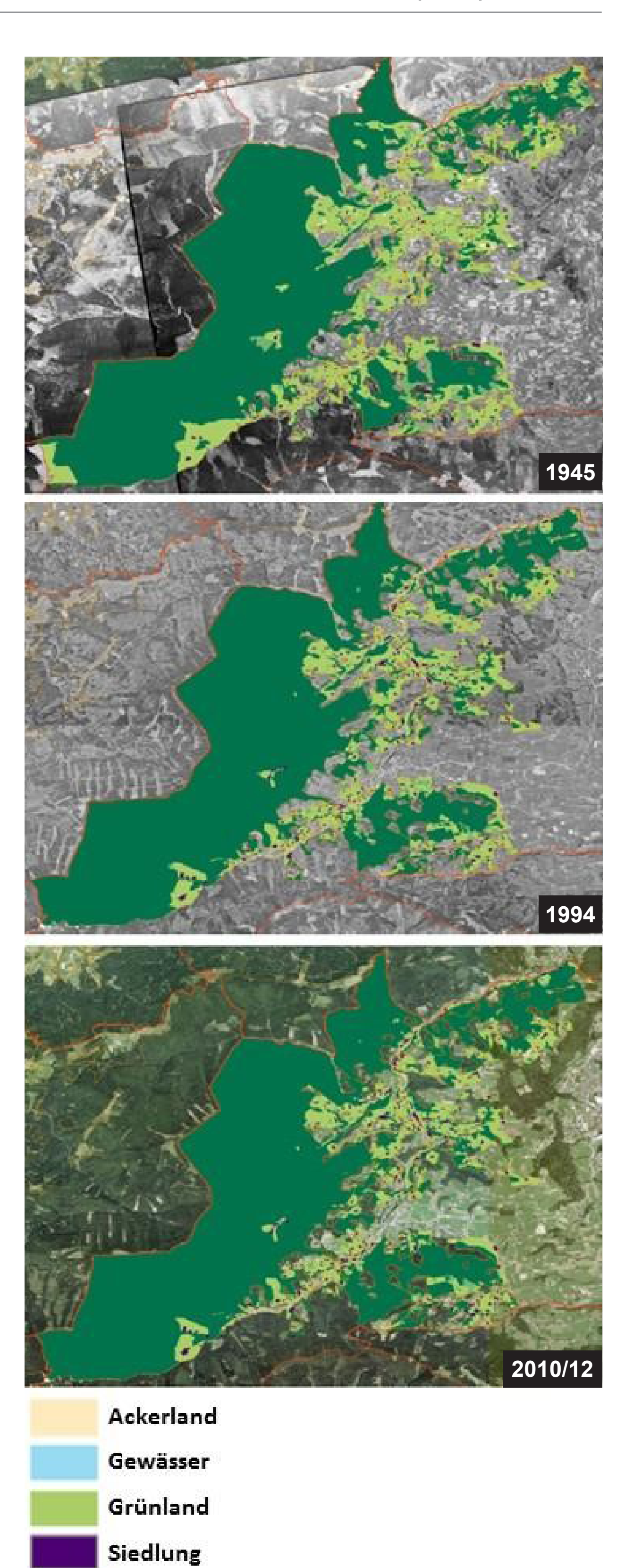


Abb. 4: Zusammenfassende Darstellung der Biotoptypenentwicklung 1945 - 1994 - 2010/12

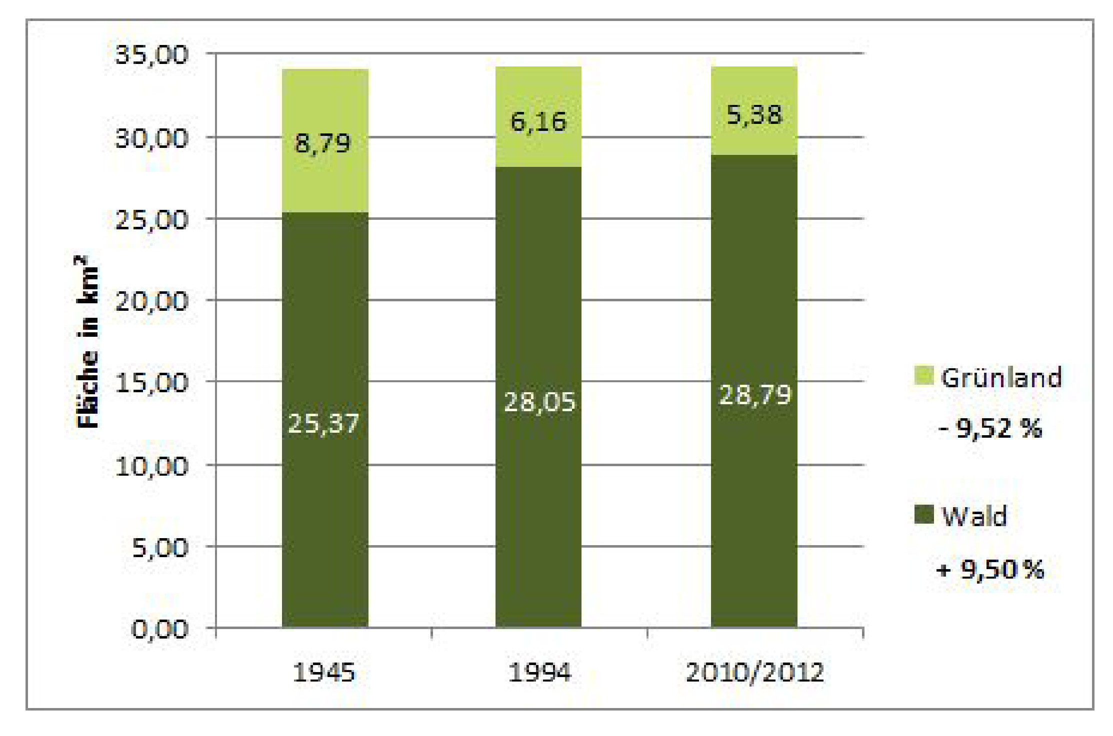


Abb. 5: Graphische Darstellung der Entwicklung von Grünland und Wald 1945 - 1994 - 2010/12.

orten dominierten die Gräser eindeutig den Bestand (80/20; Aufnahmen 10, 15, 17 und 20). Die aktuelle Nutzung auf den Flächen wurde in den meisten Fällen durch persönliche Gespräche mit den LandbewirtschafterInnen ermittelt. Unter den 20 Aufnahmeflächen befinden sich zwei Almen, die den Sommer über mit Vieh beweidet werden (Aufnahme 6 und 7) sowie drei ehemalig beweidete Flächen, die aufgrund der noch klar ersichtlichen Trampelpfade und Bodenunebenheiten auf eine frühere Weidenutzung rückschließen lassen (Aufnahme 2, 14 und 15). Auf insgesamt 18 Flächen (inklusive der ehemals beweideten) erfolgt die aktuelle Bewirtschaftung durch ein- oder zweimalige Mahd. 1 Aufnahmeflächen werden nur einmal im Jahr gemäht.

Pflanzensoziologische Zuordnung der Wiesengesellschaften

MOLINION

Das Molinion Koch 1926 ist ein Pflanzenverband magerer, feuchter bis wechselfeuchter Standorte. Es gliedert sich systematisch in die Ordnung der Molinietalia, die zur Klasse der Molinio-Arrhentheretea gehört, ein. Zu den sehr spärlich vorkommenden Charakterarten auf Verbands-, Ordnungs- und Klassenebene kommen vermehrt Arten der Zwergstrauchheiden und Magertriften Calluno-Ulicetea (*Anthoxanthum odoratum*, *Potentilla erecta*, *Calluna vulgaris*, *Luzula multiflora*) hinzu. Die horstig wachsende Charakterpflanze *Molinia caerulea* hat eine große ökologische Amplitude und wächst sowohl über saurem als auch über basischem Untergrund, immer jedoch mit hochanstehendem Grundwasserspiegel (Ellmauer & Mucina 1993). Im Untersuchungsgebiet wurde das Molinion nur über kalkreichem Boden nachgewiesen. Der Bestand wird maßgeblich durch das dominante Vorkommen von *Molinia caerulea* sowie zahlreichen Magerkeits- und Feuchtigkeitszeigern geprägt. Arten wie *Carex flacca*, *Carex panicea*, *Gentiana asclepiadea*, *Galium pumilum*, *Koeleria pyramidata*, *Danthonia decumbens*, *Calluna vulgaris* und *Tofieldia calyculata* deuten auf die Nährstoffarmut des Standortes hin (vgl. Bernhardt 1995, Bernhardt & Mönninghuff 2006). Die Kalk-Pfeifengraswiesen haben einen sehr bunten Blühaspekt und sind reicher an seltenen Arten (*Carex pulicaris*, *Dactylorhiza maculata*, *Nardus stricta*, *Gentiana asclepiadea* u.a.) als die bodensauren Ausbildungen.

Im Untersuchungsgebiet wurden auf gut nährstoffversorgten, höherwüchsigen Standorten bereits zu den gedüngten Feuchtwiesen (Kohl- und Bachdistelwiesen) überleitende Pfeifengraswiesen nachgewiesen (siehe Aufnahme 8). Diese kommen in den Alpen und dem Alpenvorland sehr häufig vor. Der Blühsaspekt wird hier neben den oben beschriebenen Arten des Molinions vor allem durch das Vorkommen charakteristischer Arten aus dem Valeriano- Cirsietum oleracei (Baldrian-Kohldistelwiese) bzw. aus der Ordnung Calthenion geprägt. Das Valeriano-Cirsietum oleracei ist eine typische Gesellschaft der montanen Stufe des Kalkgebirges im Alpenvorland. Die Charakterarten dieser nährstoffreicheren Ausbildung der Feuchtwiesen sind *Trollius europaeus*, *Cirsium oleraceum* und *Cirsium rivulare*.

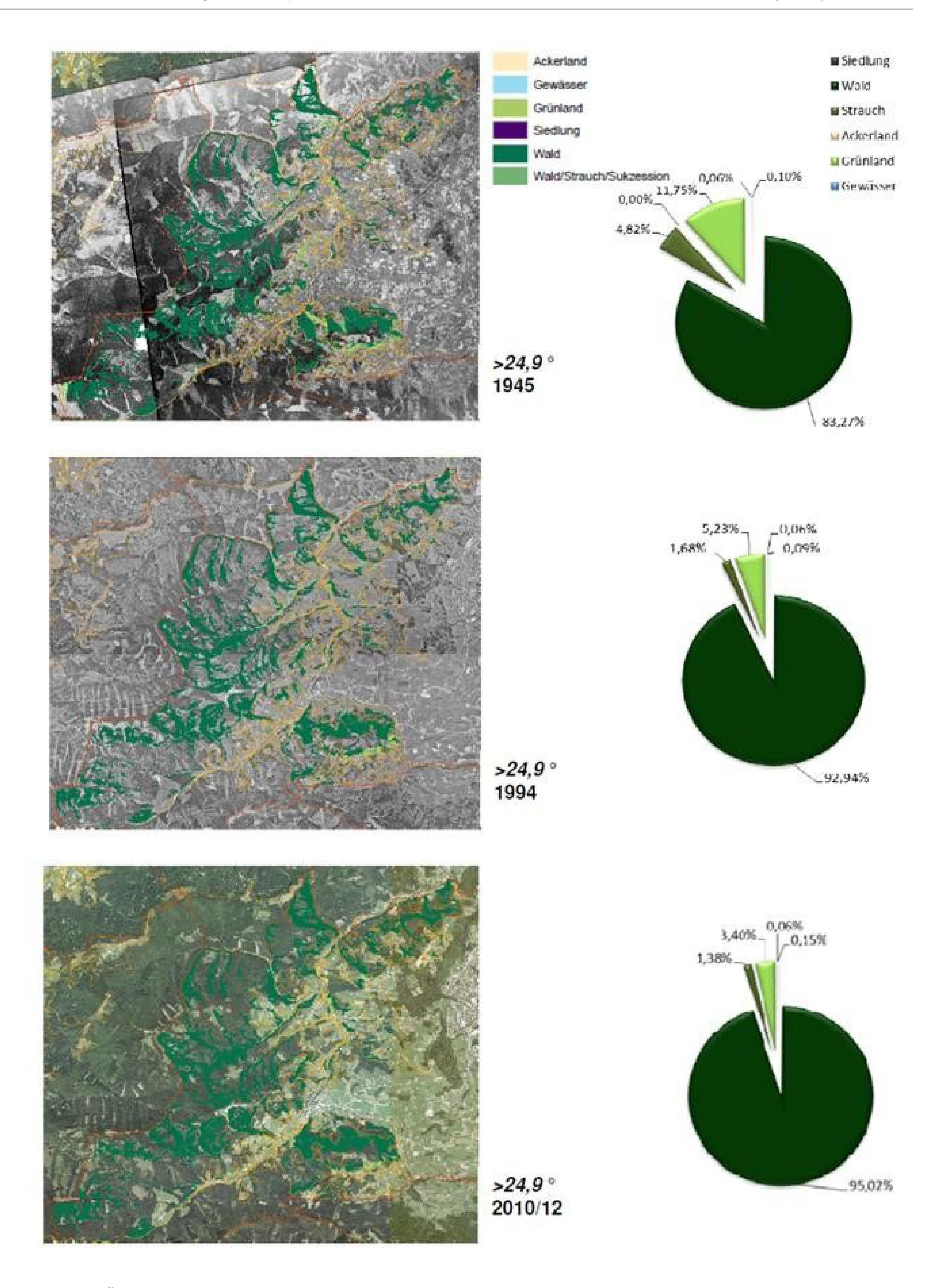


Abb. 6: Übersicht: Landnutzung auf den Steilflächen Altmünsters 1945 – 1994 – 2010/12

Die Verbreitung von *Molinia caerulea* geht zumeist auf die Tätigkeiten des Menschen zurück. Nach PILS (1994) (vgl. KUYPER et al. 1978) sind die heutigen Bestände der Pfeifengraswiesen hauptsächlich fortgeschrittene Sukzessionsstadien anderer, nährstoffreicher Wiesentypen. Im Alpenvorland ist die Verbreitung von *Molinia caerulea* vor allem auf die Entwässerung und Trockenlegung von Mooren zurückzuführen, wodurch das Wachstum der Pflanze stark gefördert wird. Bei dem Molinion-Bestand im Untersuchungsgebiet Naturpark Attersee-Traunsee handelt es sich um eine Fläche am Fuße einer ehemaligen, planierten Schipiste. Aufgrund des sehr stark verdichteten Untergrundes am Ober- und Mittelhang und des folglich erhöhten, oberflächlichen Abflusses konnten sich hier in der Senke am Unterhang flachmoorähnliche Standortbedingungen ausbilden. Die traditionelle Nutzung der Pfeifengraswiesen erfolgt durch einmalige, höchstens zweimalige Mahd. Eine späte Mahd ermöglicht es dem Pfeifengras die Mineralstoffe aus den oberirdischen Organen in die bodennahen Halmknoten und Wurzeln zu verlagern. Die Pfeifengraswiese im Untersuchungsgebiet wird nicht gedüngt. Der Heuertrag der Pfeifengraswiesen bei extensiver Bewirtschaftung liegt je nach Wüchsigkeit der Gesellschaft zwischen 1.500 und 3.000 kg/ha/a (ELLMAUER 2005).

Das Blaue Pfeifengras (*Molinia caerulea*) ist im Hinblick auf die Ökologie eines der vielseitigsten Gräser unserer Wiesen. Während KLAPP (1974) für die optimale Entfaltung der Pflanze wechselfeuchte Standorte betont, weist PILS (1994) vor allem auf eine einmalige späte Streumahd im Herbst sowie die Vorliebe für nährstoffarme Böden hin. Traditionell genutzte Pfeifengras-Streuwiesen haben seit jeher ohne zusätzliche Düngung eine sehr hohe Produktivität und Ertragsfähigkeit. Ist die Bewirtschaftung zu intensiv, kommt es durch die Düngung zwar kurzzeitig zu günstigen Wuchsbedingungen, das Pfeifengras wird dann jedoch rasch von konkurrenzstärkeren Wiesenarten abgelöst. (ELLMAUER et al. 1993). Im oberösterreichischen Seengebiet gab es früher großflächig Bestände des Molinion. Das Pfeifengras wurde damals vor allem als Einstreu verwendet. Der Lebensraumtyp der Pfeifengraswiesen wurde durch eine extensive Bewirtschaftung geschaffen und erhalten. Aufgrund der Intensivierung der Landwirtschaft und dem erhöhten Siedlungsdruck – im Untersuchungsgebiet eventuell sogar aufgrund der touristischen Skiinfrastrukturerschließung – wurden viele Pfeifengras-Streuwiesen drainagiert, planiert und in Grünlandäcker umgewandelt (PILS 1994).

Die letzten Streuwiesenrestbestände im Naturpark Attersee-Traunsee sind auf die extensive Weiterbewirtschaftung und Pflege angewiesen. Bleibt die Nutzung aus, kommt es zu Veränderungen in der Artenzusammensetzung und einem Verlust der Artenvielfalt. Gemäß der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie ist der Lebensraumtyp 6410 „Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden, torfigen und tonig-schluffigen Böden (Molinion caeruleae)“ in all seinen mageren Ausbildungen geschützt. Nach ESSL et al. (2004) sind die Biotoptypen „Basenreiche Pfeifengras- Streuwiesenbrache“, „Basenreiche feuchte bis nasse Magerweide“ und „Basenarme Pfeifengras-Streuwiese“ in Österreich stark gefährdet. Die „Basenarme Pfeifengras-Streuwiese“ ist sogar vom völligen Aussterben bedroht.

CYNOSURION

Das Cynosurion R. Tüxen 1947 umfasst die Fettweiden und ist ein Verband der Ordnung Arrhenatheretalia, welche zur Klasse der Molinio-Arrhenatheretea gehört. Es handelt sich grundsätzlich um floristisch eher ärmere Bestände, die man durch die hohe Stetigkeit der dominanten Arten relativ gut abgrenzen kann. Das Cynosurion ist vorwiegend negativ charakterisiert. Das heißt, dass die Charakterarten der frischen Mähwiesen weitgehend fehlen (ELLMAUER & MUCINA 1993, BERNHARDT 1995). Der typische Artenblock des Cynosurions besteht aus *Cynosurus cristatus* (dominant), *Prunella vulgaris*, *Trifolium repens*, *Phleum pratense*, *Bellis perennis und Lolium perenne*.

Das Cynosurion kann grundsätzlich in zwei Gesellschaften gegliedert werden: Das Lolio perennis-Cynosuretum und das Festuco commutatae-Cynosuretum. Die aufgenommenen Weidebestände im Naturpark Attersee werden in das Festuco commutatae-Cynosuretum eingegliedert. Die Almflächen des Cynosurions werden extensiv bewirtschaftet und mit Vieh beweidet. Die mageren Fettweiden liegen zumeist weit entfernt vom landwirtschaftlichen Betrieb und werden unter anderem aufgrund ihrer Steilheit nicht mehr gemäht (ELLMAUER et al. 1993, HOLZNER 2007). Aufgrund der Entlegenheit, der schlechten infrastrukturellen Erschließung und der schwierigen standörtlichen Verhältnisse ist auf den Almflächen in Aurach am Hongar eine Intensivierung kaum anzudenken.

Eine mosaikartige Vegetationsstruktur, unterschiedlich hohe Biomasse und Bodenverdichtung sind charakteristische Kennzeichen der Weiden des Cynosurions. Die Vegetation wird durch den selektiven Fraßdruck des Viehs beeinflusst. Die weniger schmackhaften Weideunkräuter wie *Ononis spinosa*, *Rumex obtusifolius* sowie alle *Cirsium*- und *Thymus*-Arten werden vom Vieh nicht gefressen und bleiben stehen. Insgesamt werden zwischen 70 und 100% der entzogenen Nährstoffe wieder durch Exkremente in den Boden zurückgeführt. Dabei kommt es jedoch nicht zur gleichmäßigen Verteilung der Nährstoffe bzw. Düngung. An den vom Vieh bevorzugten Stellen bilden sich sogenannte Gailstellen. Hier kommt es zur Anhäufung und gleichsam zu vermehrten Auswaschung der Nährstoffe (PILS 1994, HOLZNER 2007, MARINI et al. 2007).

Rinder weiden den Bestand nur bis etwa 2 cm über dem Boden ab, weshalb im Vergleich zu den Wiesen mehr trittresistente Untergräser mit reichlich Bodenblättern und rosettenartige Pflanzen vorherrschen (PILS 1994, PYVÄLA 2005). Durch die Beweidung werden die Pflanzen regelmäßig abgefressen und zurückgestutzt. Dieser Störungsprozess fördert die Entwicklung weideresistenter Arten und verdrängt hoch wachsende, störungsempfindliche Arten. Der im Untersuchungsgebiet weit verbreitete Glatthafer (*Arrhenaterum elatius*) hat auf diesen Weideflächen beispielsweise keine Chance sich voll zu entwickeln. *Phleum pratense* hingegen speichert die Nährstoffe in einer knollenartig verdickten Sprossbasis und kann bei einer Störung schnell wieder austreiben (PILS 1994).

FESTUCO COMMUTATAE-CYNOSURETUM

Der Bestand des Festuco commutatae-Cynosuretum beschreibt die ärmeren Fettweiden und kommt im Untersuchungsgebiet auf den Almflächen in Aurach am Hongar (Gasthof Schwarz) in einer Seehöhe von 800 bis 1000 m vor. Die Gesellschaft charakterisiert lückige und magere Fettweiden der montanen Stufe. Das Festuco commutatae-Cynosuretum wird nach Reinhold Tüxen 1947 dem Cynosurion (Fettweiden), einem Verband der Ordnung Arrhenatheretalia, der zur Klasse Molinio-Arrhenatheretea gehört, zugeordnet. Das häufige Auftreten von *Cynosurus cristatus* und *Festuca nigrescens* sowie das Vorkommen zahlreicher trittresistenter, horst- und ausläuferbildenden Arten deuten auf die Zugehörigkeit zu dieser Gesellschaft hin. Das Festuco commutatae-Cynosuretum im Untersuchungsgebiet umfasst sowohl typische Arten über saurem Untergrund (*Festuca rubra*, *Festuca nigrescens*) als auch über kalkreichem Boden (*Thymus pulegioides*, *Linum catharticum*, *Carex flacca*). Auch Arten der Feuchtwiesen (*Juncus effusus*) wurden auf der Aufnahmefläche vorgefunden. Dies ist Anzeichen für eindeutig inhomogene Standortverhältnisse.

In diesen extensiv genutzten Weideflächen kommen vermehrt Trennarten aus den Nardetalia (*Nardus stricta*, *Veronica officinalis*) und den Festuco-Brometea (*Agrostris capillaris*, *Anthoxanthum odoratum*, *Dactylis glomerata*, *Lotus corniculatus*) vor. Das Auftreten von *Thymus pulegioides*, *Lotus corniculatus*, *Briza media*, *Potentilla erecta*, *Carlina acaulis* und *Plantago media* ermöglicht die floristische Differenzierung gegenüber dem Lolio-Cynosuretum. Die Grasnarbendichte ist durch die hohe Trittbelastung eher lükkig und es sind leichte Verbrachungserscheinungen zu erkennen. Die Bestände des Festuco commutatae-Cynosuretum stellen ein Übergangsstadium zwischen Fettweiden und Magerrasen dar und sind außerhalb des Alpenbereiches und auch im übrigen Naturparkgebiet praktisch nicht mehr existent. Zahlreiche einst ärmere Fettweiden wurden bereits aufgeforstet oder in intensive, artenarme Fettwiesen und -weiden umgewandelt. Mit steigender Nährstoffzufuhr nehmen wenige regenerationsfähige, resistente Arten der Fettweide zu und hartblättrige Magerkeitszeiger stark ab. Eine Gefahr besteht auch darin, dass durch die Nutzungsaufgabe die Alm- und Weideflächen immer mehr vom Wald zurückerobert werden (Pils 1994). Die ärmeren Fettweiden der Tieflagen (im Untersuchungsgebiet bis 900 m) weisen in Oberösterreich einen geringen Flächenbestand auf und die Flächentendenz ist weiterhin stark rückläufig. Die Gesamtgefährdung wird nach Essl et al. (2004) als „Gefährdet“ eingeschätzt.

PASTINACO-ARRHENATHERETUM

Das Pastinaco-Arrhenatheretum Passarge 1964 umfasst frische, artenreiche Mähwiesen in submontanen Höhenlagen, die aufgrund der nur mäßig intensiven Bewirtschaftung eine sehr vielfältige Vegetation haben. Die Charakterart der Gesellschaft ist der Gewöhnliche Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*). Die Glatthaferwiesen reihen sich systematisch in den Verband des Arrhenatherion ein, der zur Ordnung der Arrenatheretalia und zur Klasse Molinio-Arrhenatheretea gehört (Ellmauer & Mucina 1993).

Die Gesellschaft des Pastinaco-Arrhenatheretum wird in der Literatur sehr breit gefasst. In Abhängigkeit von bestandbestimmenden, ökologischen Faktoren können unterschiedliche Subassoziationen gebildet werden (Ellmauer & Mucina 1993). Im Untersuchungsgebiet kommen neben Glatthaferwiesen über nährstoffreichen Untergrund auch magere Ausbildungen vor. Bei letzteren können vor allem auf kalkfreien Böden sehr häufig Übergänge zur mageren Rotschwingelwiese beobachtet werden (Pils 1994). Die typische Glatthaferwiese ist eine mehrschichtige Pflanzengesellschaft, in der die Obergräser bis zu einem Meter hoch, jedoch nicht allzu dicht werden. Neben dem charakteristischen Vorkommen von Arrhenatherum elatius finden in den mäßig fetten Beständen auch Untergräser wie *Poa pratensis*, *Dactylis glomerata*, *Holcus lanatus*, *Cynosurus cristatus*, *Phleum pratense* und *Alopecurus pratensis* optimale Wuchsbedingungen. Mit steigender Nährstoffversorgung nehmen die hochwüchsigen Fettwiesengräser und schnellwüchsige Stauden wie *Heracleum sphondylium* zu, lichtliebende Untergräser und Kräuter hingegen nehmen ab.

Der Großteil der Glatthaferwiesen auf den Steilflächen im Naturpark Attersee-Traunsee wird nur mäßig gedüngt. Durch die extensive Bewirtschaftung der Steilflächen und den geringen Nährstoffeintrag können hochwüchsige Fettwiesenarten ihre Konkurrenzfähigkeit nicht vollständig entfalten und die Böden magern aus. So dringen immer wieder Charakterarten der Magerwiesen in die Bestände ein. Als Beispiel ist hier das häufige Auftreten von *Agrostis capillaris*, *Festuca rubra*, *Leonthodon hispidus* und *Leucanthemum ircutianum* zu nennen.

Die Bewirtschaftung der Glatthaferwiesen erfolgt durch ein- bis zweimalige Mahd und dient im Naturpark meist der Heugewinnung. Die Bestände werden nur wenig gedüngt. Aufgrund der dichten Grasnarben und des großen Anteils hochwüchsiger Gräser sind die Wiesen dennoch recht ertragreich. Nach Ellmauer (2005) liegt der Heuertrag einer Glatthaferwiese je nach Wüchsigkeit zwischen 3.000 und 6.000 kg/ha/a. Der Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*) ist ein früh- und vielschnittempfindliches Obergras und tritt bei einer intensiveren Bewirtschaftung zurück. Durch die Erhöhung der Schnittfrequenzen und Düngerzugaben wandelt sich die Glatthaferwiese in artenarmes Intensivgrünland um und der Glatthafer fällt zugunsten von schnittverträglicheren und sich schneller vegetativ vermehrenden Arten aus (Pils 1994). Diese Entwicklung kann in Aufnahmefläche 3 beobachtet werden. Hier wird der Bestand bereits von *Festuca pratensis*, *Elymus repens* und *Anthoxanthum odoratum* dominiert. Die meisten Glatthaferwiesen auf den Steilflächen im Naturpark Attersee-Traunsee sind aufgrund der extensiven Bewirtschaftung immer noch relativ artenreich. Die durchschnittliche Artenzahl in den acht Aufnahmen ist 39. Der artenärmste, intensiv genutzte Glatthaferbestand zählt nur 29 Arten (Aufnahme 3), in den beiden artenreichsten Beständen (Aufnahmen 16 und 19) kommen insgesamt 48 Arten vor. In den mageren Glatthafergesellschaften kommen noch zahlreiche bunte Magerwiesenpflanzen vor. In den fetten Beständen hingegen sind diese bereits ausgefallen. Dort nimmt wie oben beschrieben auch der Glatthafer zugunsten anderer Fettwiesengräser ab. Das Pastinaco-Arrhena-

theretum nimmt in Oberösterreich ein sehr großes Areal ein und der Bestand ist aktuell nicht gefährdet (Essl et al. 2004).

BROMION ERECTI

Das Bromion erecti Koch 1926 beschreibt die submediterranen Trespen-Halbtrockenrasen mit vielen thermophilen Arten aus dem pannonischen Einzugsgebiet. Der Verband gliedert sich syntaxonomisch in die Ordnung der Brometalia erecti, die zur Klasse der Festuco-Brometea gehört, ein. Aus einem ökologischen und floristischen Standpunkt steht das Bromion erecti zwischen den echten Magerrasen (Calluno-Ulicetea) und den mesischen Wiesen der Arrhenatheretalia.

Im Naturpark Attersee-Traunsee wurde aus dem Verband des Bromion erecti die Gesellschaft der mageren Kalk-Halbtrockenrasen Onobrychido viciifoliae-Brometum nachgewiesen. Der Bestand des Bromion erecti im Untersuchungsgebiet ist geprägt von den charakteristischen Arten der Ordnung Brometalia erecti. Das dominante Obergras ist die Aufrechte Trespe (*Bromus erectus*), eine Zeigerart für trockene, magere Standorte. Die Untergräser sind *Briza media*, *Festuca rupicola*, *Anthoxanthum odoratum* und *Carex flacca*. Die Krautschicht wird durch das Vorkommen von weiteren magerkeits- und trockenheitsliebenden Arten komplettiert: *Leonthodon hispidus*, *Linum carthartivum*, *Salvia pratensis*, *Knautia arvensis*, *Thymus pulegioides*, *Viola* cf. *hirta* und *Daucus carota*.

Der Bromion erecti-Bestand befindet sich auf einem sehr steilen, südwestlich exponierten Hang. Mit einer Hangneigung von rund 35° handelt es sich um eine sehr schwer zu bewirtschaftende Fläche. Die charakteristische Artenkombination des Bromion erecti besteht aus zahlreichen dünger feindlichen, licht- und wärmeliebenden Arten. Die meisten Pflanzen sind außerdem ausgesprochene Kalkpflanzen und kommen bevorzugt auf basischem Untergrund vor. Besonders das häufige Vorkommen der Aufrechten Trespe (*Bromus erectus*) deutet auf einen kalkreichen Boden hin. Bei sinkendem Kalkgehalt nimmt auch das Auftreten der Aufrechten Trespe ab (Ellmauer & Mucina 1993).

Die Trespen-Halbtrockenrasen des Bromion erecti sind aufgrund traditioneller, extensiver Nutzung geschaffen und bis heute vielerorts erhalten worden. Eine Nutzungsaufgabe führt zur Ausbildung sekundärer Bestände und zu starken Veränderungen hinsichtlich der Artenvielfalt und Vegetationsstruktur. Halbtrockenrasen haben eine sehr geringe Produktivität, weshalb diese Veränderungs- und Verbrachungsprozesse oft schleichend stattfinden (Ellmauer 2005). Bei zunehmender Düngung und Intensivierung der Halbtrockenrasen werden die Bestände in ertragreichere, jedoch artenärmere Grünlandtypen umgewandelt. An sehr trockenen Standorten sind die Auswirkungen der Nahrstoffzufuhr zwar weniger wirksam, es können jedoch auch hier Veränderungen in der Artenzusammensetzung erkannt werden (Ellmauer 2005).

Die Kalkmagerwiesen des Bromion erecti sind stärker gefährdet als Feuchtwiesen und in Oberösterreich bereits sehr selten geworden. Aufgrund ihres Artenreichtums und den besonderen Standortbedingungen sind die Trockenrasengesellschaften sehr wertvolle Lebensräume. Zahlreiche floristische und faunistische Spezialisten finden hier einen Rückzugsort. Das Verschwinden der mageren Gesellschaften begründet sich zum einen auf der Intensivierung und Düngung der Flächen, zum anderen auf der kompletten Nutzungsaufgabe bzw. dem Aussetzen der Beweidung (Bernhardt & Mühlbauer 2009, Hassler & Bernhardt 2007). Gemäß der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie (Anhang I) ist der Lebensraumtyp 6210 „Naturnahe Kalk-Trockenrasen und deren Verbuschungsstadien (Festuco-Brometalia)“ bzw. der Subtyp 6212 „Submediterrane Halbtrockenrasen (Brometalia erecti)“ aufgeführt.

ONOBRYCHIDO VICIIFOLIAE-BROMETUM

Das Onobrychido viciifoliae-Brometum Müller 1966 ist eine der buntesten Wiesengesellschaften Österreichs und umfasst die mageren Kalk-Halbtrockenrasen. Nach Ellmauer & Mucina (1993) gliedert sich die Gesellschaft in den Verband des Bromion erecti Koch 1921, der zur Ordnung der Brometalia erecti und zur Klasse der Halbtrockenrasen des Festuco- Brometea gehört, ein. Das Onobrychido viciifoliae-Brometum ist typisch für tiefgründige, kalkreiche Böden in der submontanen Höhenstufe Westösterreichs.

Bei dem kartierten Bestand des Onobrychido viciifoliae-Brometum handelt es sich laut Aussage des Besitzers um eine durch das landwirtschaftliche Förderprogramm ÖPUL geschützte WF-Grünlandfläche. Es handelt sich dabei um „ökologisch wertvolle Flächen“, deren extensive Bewirtschaftung und Pflege unabdingbar für den Erhalt der Biodiversität sind. Die WF-Fläche wird gemäß den Aussagen des Besitzers durch einmalige Mahd frühestens ab dem 1. Juli zur Pferdeheugewinnung bewirtschaftet.

Die mageren Kalk-Halbtrockenrasen des Onobrychido viciifoliae-Brometum sind wie die Bestände des Bromion erecti durch traditionelle, extensive Bewirtschaftung geschaffen und bis heute vielerorts erhalten worden. Eine Nutzungsaufgabe sowie eine Intensivierung der Bestände führen auch hier zu starken Veränderungen hinsichtlich der Artenvielfalt und Vegetationsstruktur (Ellmauer 2005, Bernhardt 1996).

Die Kalkmagerwiesen des Onobrychido viciifliae-Brometums nehmen in Oberösterreich nur ein geringes Flächenausmaß ein und kommen im Alpenvorland sowie in den Alpen vor. Tendenziell ist jedoch in den nächsten Jahrzehnten mit einem sehr starken Rückgang der Bestände zu rechnen. Gemäß der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie (Anhang I) ist der Lebensraumtyp 6210 „Naturnahe Kalk-Trockenrasen und deren Verbuschungsstadien (Festuco-Brometalia)“ bzw. der Subtyp 6212 „Submediterrane Halbtrockenrasen (Brometalia erecti)“ und somit die Gesellschaft des Onobrychido viciifoliae-Brometum aufgeführt.

Das Cirsio-Brachypodion pinnati ist eine wäme- und trockenheitsliebende Saumgesellschaft und umfasst die subatlantischen Halbtrockenrasen und Wiesensteppen auf tiefgründigen Böden. Der Verband Cirsio-Brachypodion pinnati gehört zur Ordnung der Brometalia erecti, wel-

che sich in die Klasse der Festuco-Brometea eingliedert. Die Gesellschaften des Verbandes weisen kaum eigene Charakter- und Trennarten auf, weshalb die pflanzensoziologische Zuordnung in dieser Arbeit nur auf Verbandsebene stattfindet. Der Cirsio-Brachypodion pinnati-Bestand im Naturpark Attersee-Traunsee befindet sich auf einer sehr steilen, sonnenexponierten Böschung. Das dominante Obergras des Verbandes ist mit einer Deckung von über 75% die Fiederzwenke (*Brachypodium pinnatum*). Die charakteristischen Untergräser sind Magerzeiger wie *Carex flacca*, *Carex pallescens*, *Carex* cf. *caryophillea* und *Luzula campestris* sowie *Briza media, Agrostris capillaris*, *Festuca rubra*, *Anthoxanthum odoratum*, *Arrhenatherum elatius*, *Poa pratensis* und *Avenula pubescens*. In der Krautschicht findet man magerkeitsliebende Arten wie *Clinopodium vulgare*, *Linum cartharticum*, *Thymus pulegioides*, *Silene vulgaris*, *Ononis spinosa* und *Campanula* cf. *glomerata*. Das Vorkommen von *Plantago media* deutet auf sehr trockene Standortbedingungen hin. Die Böschung wird durch einmalige Mahd bewirtschaftet. Langfristig siedeln sich auf den Brachflächen ruderale Saum- und Pionierartengesellschaften an, die bei weiterer Nichtnutzung durch einwandernde Zwergsträucher und Gehölze langsam in Wald übergehen. Durch extensive (Weiter-)Bewirtschaftung können die Flächen offengehalten und somit der Artenreichtum der subatlantischen Halbtrockenrasen erhalten werden (Ellmauer 2005).

GYMNADENIO-NARDETUM

Das Gymnadenio-Nardetum beschreibt eine Gesellschaft der bodensauren Mager- bzw. Bürstlingsrasen, die zum Verband des Violion caninae, zur Ordnung der Borstgrasrasen Nardetalia und zur Klasse der Zwergstrauchheiden und Magertriften (Calluno-Ulicetea) gehört. Besonders stark vertreten sind im Gymnadenio-Nardetum die Charakterarten der Klasse Calluno-Ulicetea wie *Anthoxanthum odoratum*, *Potentilla erecta*, *Luzula campestris*, *Hieracium pilosella* und *Carex leporina*. Es handelt sich dabei um Arten, die bevorzugt saure und sehr nährstoffarme Böden besiedeln.

Die dominanten Differentialarten der Gesellschaft *Carex pallescens* und *Lynchis flos-cuculi* deutet auf einen mageren Bestand in kühl-feuchter Hanglage hin (Ellmauer & Mucina 1993). Die Bestände des Gymnadenio-Nardetums sind im Untersuchungsgebiet Naturpark Attersee-Traunsee sehr artenreich. Die durchschnittliche Artenzahl in den drei Aufnahmen beläuft sich auf 46 Arten.

Der Bürstling (*Nardus stricta*) ist ein sehr vielseitiges Gras und hält sich sowohl in gemähten Beständen (Aufnahmen 4 & 5) als auch auf schlecht erschlossenen, ehemals beweideten Almflächen (Aufnahme 14). Die Bestände weisen aus landwirtschaftlicher Sicht eine sehr geringe Produktivität auf. Dies ist auf den gehemmten Abbau organischer Substanz und infolge dessen dem Aufbau von Rohhummusschichten zurückzuführen (Ellmauer & Mucina 1993). Im Zuge des landwirtschaftlichen Wandels in den letzten 50 Jahren wurden viele Borstgrasrasen mithilfe von Bewässerung und Mineraldüngern in saftiges Intensivgrünland umgewandelt. Die trockenen, nährstoffarmen und vom Bürstling bevorzugten Standorte wurden somit zugunsten raschwachsender, nährstoffliebender Fettwiesengräser zerstört. Die Borstgrasgesellschaften werden traditionell beweidet oder als einschürige Wiesen genutzt (Bernhardt & Borgmann 2002). Die Bestände im Untersuchungsgebiet werden heute durch einbis zweimalige Mahd bewirtschaftet. Ein Standort (Aufnahme 14) lässt jedoch auch auf Grund von Trittspuren und Bodenunebenheiten auf eine ehemalige Beweidung rückschließen. Bei den Borstgrasrasen handelt es sich grundsätzlich um grasdominierte Vegetationseinheiten kühlerer Regionen, wo es begünstigt durch große Niederschlagsmengen zur Auswaschung von Nährstoffen kommt. Hinsichtlich der Wasserversorgung und Bodenfeuchte verhält sich der Bürstling sehr indifferent. So gibt es sowohl Borstgrasrasen auf trockenen als auch auf staunassen Böden. Nur ein kleiner Teil der Borstgrasrasen in der subalpinen Höhenstufe sind primär entstanden und brauchen keine Bewirtschaftung für ihren Fortbestand. Der Bestand des Gymnadenio-Nardetums im Untersuchungsgebiet wurde hingegen durch traditionelle, extensive Nutzung geschaffen, gepflegt und erhalten. Im Zuge einer Nutzungsaufgabe verändern sich die Artenzusammensetzung und Vegetationsstruktur zugunsten säureliebender Pionierpflanzen. Im weiteren Verlaufe der Sukzession kommt es zur Ansiedelung von Gehölzen und einer langsamen Bewaldung der Flächen (Ellmauer, 2005).

Nach Pils (1994) waren die Bürstlingsbestände auf den sauren Böden der Flyschzone in Oberösterreich einst noch sehr weit verbreitet. Heute haben sie sich auf siedlungsferne und von Verbrachung und Aufforstung gefährdete Waldwiesen zurückgezogen. Die Fläche der Tieflagenbürstlingsrasen ist in Oberösterreich sehr gering und aufgrund der oben genannten Gefahren ist weiterhin mit einem sehr starken Flächenrückgang zu rechnen. Gemäß der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie (Anhang I) sind die Borstgrasrasen (Lebensraumtyp 6230 „Artenreiche montane Borstgrasrasen (und submontan auf dem europäischen Festland) auf Silikatböden“) aufgeführt.

Die Wiesengesellschaften im Naturpark Attersee-Traunsee sind stark durch die kleinräumige Variabilität der standörtlichen Gegebenheiten charakterisiert. Der Übergangsbereich zwischen der Flyschzone mit vorwiegend sauren Böden und den Nördlichen Kalkalpen mit sehr kalkreichem Untergrund bewirkt ein buntes Nebeneinander bodensaurer und kalkliebender Gesellschaften. Neben diesen geologischen Faktoren spielen auch der Nährstoffgehalt und die Feuchtigkeit eine wichtige Rolle bei der Ausbildung der Vegetationseinheiten.

Analyse des Grünlandbestandes im Naturpark Attersee-Traunsee

Die Pfeifengras-Streuwiesen des Molinions bevorzugen feuchte, nährstoffarme Standorte. Sobald die Bestände etwas nährstoffreicher werden, siedeln sich *Cirsium oleraceum* (Kohldistel) und *Cirsium rivular*e (Bachdistel) an und es kann ein fließender Übergang zur Ordnung des Calthenion beobachtet werden. Die Weiden des Cynosurions wurden sowohl auf eher

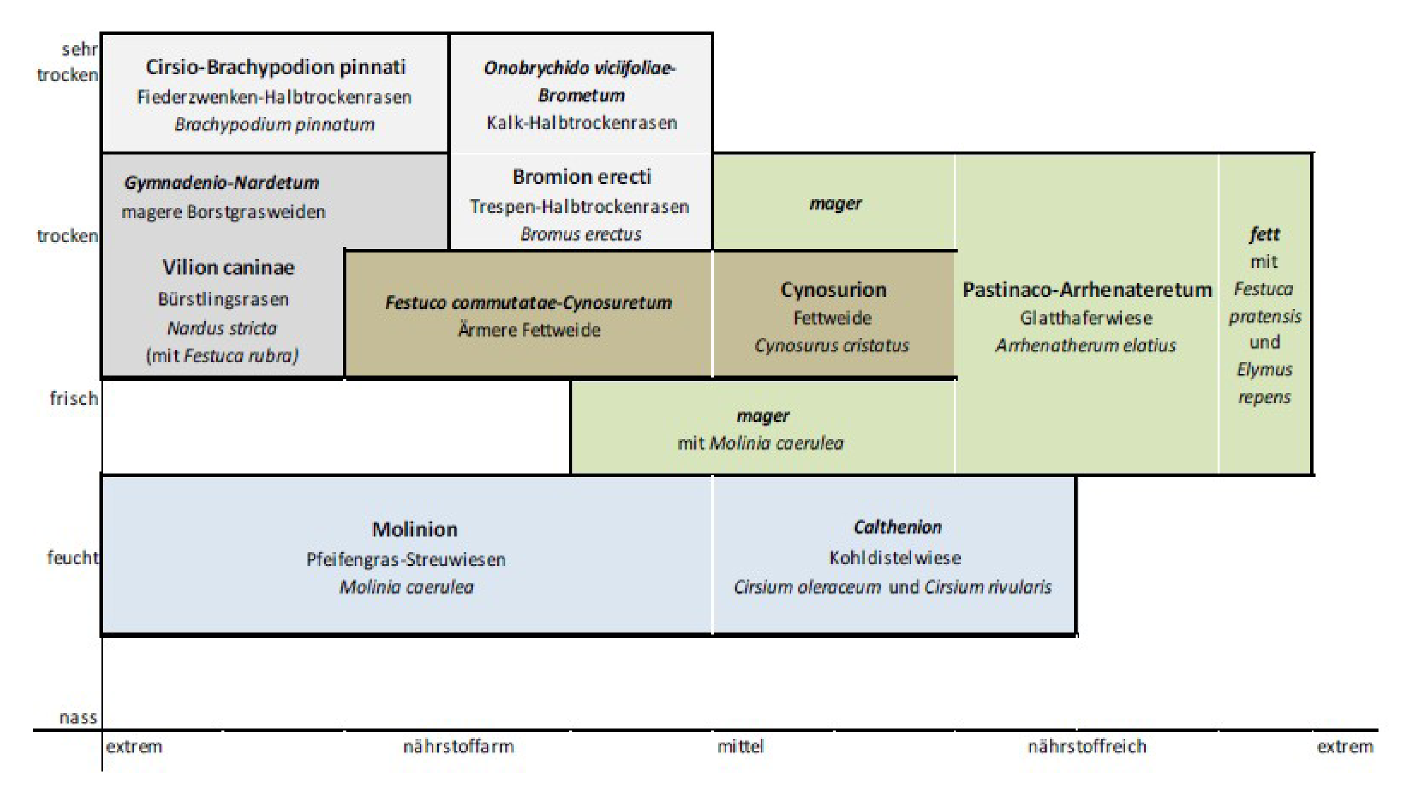


Abb. 7: Ökogramm der Wiesengesellschaften im Naturpark Attersee-Traunsee.

trockenen als auch auf frischen, nährstoffarmen bis nährstoffreichen Standorten nachgewiesen.

Die Glatthaferwiesen (Pastinaco-Arrhenatheretum) kommen in vier unterschiedlichen Ausbildungen vor. So gibt es feuchte, verhältnismäßig eher magere Bestände mit Arten aus dem Molinion, Glatthaferwiesen mit Magerkeitszeigern auf trockenen Böden, sehr fette Bestände mit einem vermehrten Vorkommen an Intensivgrünlandarten auf frischem Boden und die typischen Glatthaferwiesen auf eher nährstoffreichem, frischem Untergrund. Die Bürstlingsrasen des Vilion caninae besiedeln im Naturpark Attersee-Traunsee vor allem frische bis trockene, jedoch immer magere Standorte.

Das Cirsion-Brachypodion pinnati bevorzugt sehr trockene, magere Standorte und findet sich im Untersuchungsgebiet hauptsächlich auf Böschungen wieder. Der Verband des Bromion erecti sowie dessen Assoziation Onobrychido viciifoliae-Brometum ist auf nährstoffarmen und trockenen Standorten zu finden.

DISKUSSION

Die Landschaft im Untersuchungsgebiet Naturpark Attersee-Traunsee ist vom Menschen beeinflusst. Bewirtschaftung muss jedoch, wie sich in der Pflanzendecke des Untersuchungsgebietes zeigt, nicht zwingend negative Folgen mit sich bringen. Vielmehr konnten sich reich strukturierte Kulturlandschaften zu Hotspots der Biodiversität entwickeln. Die extensiv beweideten Almwiesen und nährstoffarmen Feuchtwiesen im Naturpark Attersee-Traunsee sind ein klarer Beweis dafür, dass Biodiversität in der Kulturlandschaft unter Einfluss des Menschen möglich ist (Holzner 2007, Sauberer 2008, Narini et al. 2007, Bernhardt et al. 2010). Die Artenvielfalt in der Kulturlandschaft ist ein unbeabsichtigter Nebeneffekt der traditionellen Landbewirtschaftung. Würde sich der Mensch wieder komplett aus der Kulturlandschaft zurückziehen, gingen die wertvollen, offenen Grünlandflächen verloren. Bei Betrachtung der Entwicklung des Wald- (+9,50%) und Grünlandbestandes (-9,52%) in der Naturparkgemeinde Altmünster seit 1945 wird schnell klar, mit welchem Szenario man bei Aufgabe der Bewirtschaftung zu-

künftig im Naturpark rechnen müsste. Jedoch stellt nicht nur die Verbuschung und Ausbreitung des Waldes eine Gefahr für die Biodiversität im Grünland dar, auch der direkte und indirekte Nährstoffeintrag durch intensive Bewirtschaftung bringt einen bedeutenden Verlust der Lebens- und Standortqualität mit sich (Bernhardt & Mühlbauer 2009). Die hochwüchsigen, grasreichen Intensivwiesen haben im Vergleich zu kräuterreichen Extensivwiesen einen höheren Futterwert und liefern mehr Eiweiß und Energie für das Vieh. Das rohfaserreiche, aromatische Futter extensiver Wiesen trägt maßgeblich zur Tiergesundheit bei und hat positive Auswirkungen auf den Geschmack von Milch und Käse. Arten- bzw. kräuterreiche Heuwiesen tragen im Naturpark Attersee-Traunsee folglich auch zur guten Qualität der landwirtschaftlichen Produkte bei(Knauer et al. 1987). Im Hinblick auf die topographischen Eigenschaften der Region erbringen kräuterreiche Wiesen durch ihre meist stabile, geschlossene Grasnarbe außerdem eine wichtige Leistung für mehr Hangstabilität und Befahrbarkeit steiler Lagen (Huber et al. 2008).

Die österreichischen Naturparks verbinden die Förderung von Lebensqualität der Menschen mit der Erhaltung von regionaler Vielfalt und Natur. Der Schutz der Biodiversität ist ein zentrales Anliegen der österreichischen Naturparks und ist in deren Zielen und nachhaltigen Strategien verankert. Im Sinne der Biodiversitätsstrategie der EU bis 2020 und der nationalen Biodiversitätsstrategie Österreich 2010+ werden Impulse für den Schutz und die Erhaltung der Biodiversität gesetzt und Projekte zur Förderung der Biodiversität umgesetzt. Die Biodiversität in den österreichischen Naturparks wird in ihrer Gesamtheit wahrgenommen und immer in Bezug zur menschlichen Kultur gestellt. Nicht der klassische Natur- und Artenschutz steht im Mittelpunkt, sondern vielmehr das dynamische System zwischen Mensch und Natur. „Einfältige" Lösungen sind beim Schutz der Vielfalt in den Naturparks nicht von Bedeutung (Langer & Wakonigg 2014). Die im Zuge dieser Forschungsarbeit erhobenen gefährdeten Arten oder Biotoptypen dürfen folglich nicht isoliert betrachtet werden. Es geht nicht darum, einzelne Arten per se zu schützen, sondern diese als Baustein zur Zielerreichung in einem dynamischen Kulturlandschaftsschutz miteinzubeziehen.

Die wichtigsten Handlungsfelder der Biodiversitätsstrategie der österreichischen Naturparks in Bezug auf das Grünland sind (Langer & Wakonigg 2014):

- Biodiversität kennen und anerkennen (Sensibilisierung und Bewusstmachung der Vielfalt, Information, Akzeptanz der Gesellschaft, Biodiversitätsforschung)
- Biodiversität nachhaltig nutzen (Nachhaltige Land- und Forstwirtschaft, Erholung)
- Biodiversitätsbelastungen reduzieren (intensive Nutzung und Düngung)
- Biodiversität erhalten und entwickeln (Arten- und Lebensraumvielfalt im Grünland)
- Biodiversität weltweit sichern (Grünlandschutz als Beitrag zum globalen Biodiversitätsschutz)

Floristische Diversität im Grünland

Grabherr & Reiter (1995) halten fest, dass rund 1/10 des gesamten österreichischen Artenbestandes (2873 Farn- und Blütenpflanzenarten) explizit im Grünland vorkommen und vom Grünland abhängig sind. Die floristische Artenmannigfaltigkeit im Grünland steht unmittelbar im Zusammenhang mit den standörtlichen Gegebenheiten und den traditionellen Bewirtschaftungsmaßnahmen (Tasser et al. 2007, Spiegelberger et al. 2006, Niedrist et al. 2009). Bei extensiver Grünlandnutzung (1 bis 2 Nutzungen) kommen grundsätzlich höhere Artenzahlen als bei moderner, intensiver Bewirtschaftung (3 und mehr Nutzungen) vor (Buchgraber & Gindl 2014). Während man im extensiven Grünland bis zu 115 Arten pro 100 m² findet, sind die Artenzahlen im intensiven Grünland deutlich geringer, so findet man hier lediglich 20 bis 30 Arten pro 100 m².

Besonders artenreich sind im Untersuchungsgebiet die Alm- und Weideflächen des Cynosurions. Hier findet man an den mageren, beweideten Almstandorten in Aurach am Hongar bis zu 53 Arten (Aufnahme 6). Die extensiven Feuchtwiesen des Molinions haben Artenzahlen zwischen 39 und 50 Arten, wobei die artenreichste Gesellschaft eine ehemals beweidete, gedüngte Feuchtwiese mit Cirsium-Anreicherungen darstellt (Aufnahme 8). Die mageren Bürstlingsrasen der Nardetalia haben zwischen 44 und 48 Arten und die Kalk-Halbtrockenrasen sowie die Halbtrockenrasen mit *Brachypodium pinnatum* zählen um die 47 Arten. Vergleichsweise hohe Artenzahlen findet man außerdem in den mageren und feuchten Ausbildungen des Pastinaco-Arrhenatheretum. Hier kommen zwischen 42 und 48 unterschiedliche Arten vor.

Grundsätzlich findet man im Untersuchungsgebiet nicht nur an mageren Standorten artenreiche Wiesenbestände. Die Mehrheit der Wiesenpflanzen ist zwar an relativ nährstoffarme Standortbedingungen angepasst, dennoch findet man im Naturpark Attersee-Traunsee auch an fetteren Standorten relativ artenreiche Grünlandbestände. Die mäßig fetten Glatthaferwiesen haben beispielsweise bis zu 48 Pflanzenarten und bereichern mit ihrem sehr bunten Blühaspekt zudem auch maßgeblich das Landschaftsbild. Hervorzuheben ist auch das häufige Vorkommen von Orchideen (*Gymnadenia conopsea*, *Dactylorhiza maculata*, *Dactylorhiza majalis*), die als gute Zeiger für die Lebensraumqualität gelten. Die Orchideen im Untersuchungsgebiet sind an das Offenland gebunden und stehen in Abhängigkeit zur nachhaltigen Grünlandbewirtschaftung. Nicht zuletzt deswegen wird das Orchideenmonitoring im Rahmen des ÖPUL (Österreichisches Programm für Umweltgerechte Landwirtschaft) zur Bewertung der Fördermaßnahmen eingesetzt (BMLFUW, 2009). In Österreich sind von insgesamt 61 Grünlandbiotoptypen rund 90% (53 Biotoptypen) einer Gefährdungskategorie gemäß der Roten Liste der Biotoptypen Österreichs zugeordnet (vgl. BMLFUW 2009). Damit geht ein enormer Biodiversitätsverlust einher. Im Untersuchungsgebiet sind von den insgesamt 8 kartierten Grünlandbiotoptypen 7 in der Roten Liste der Gefährdeten

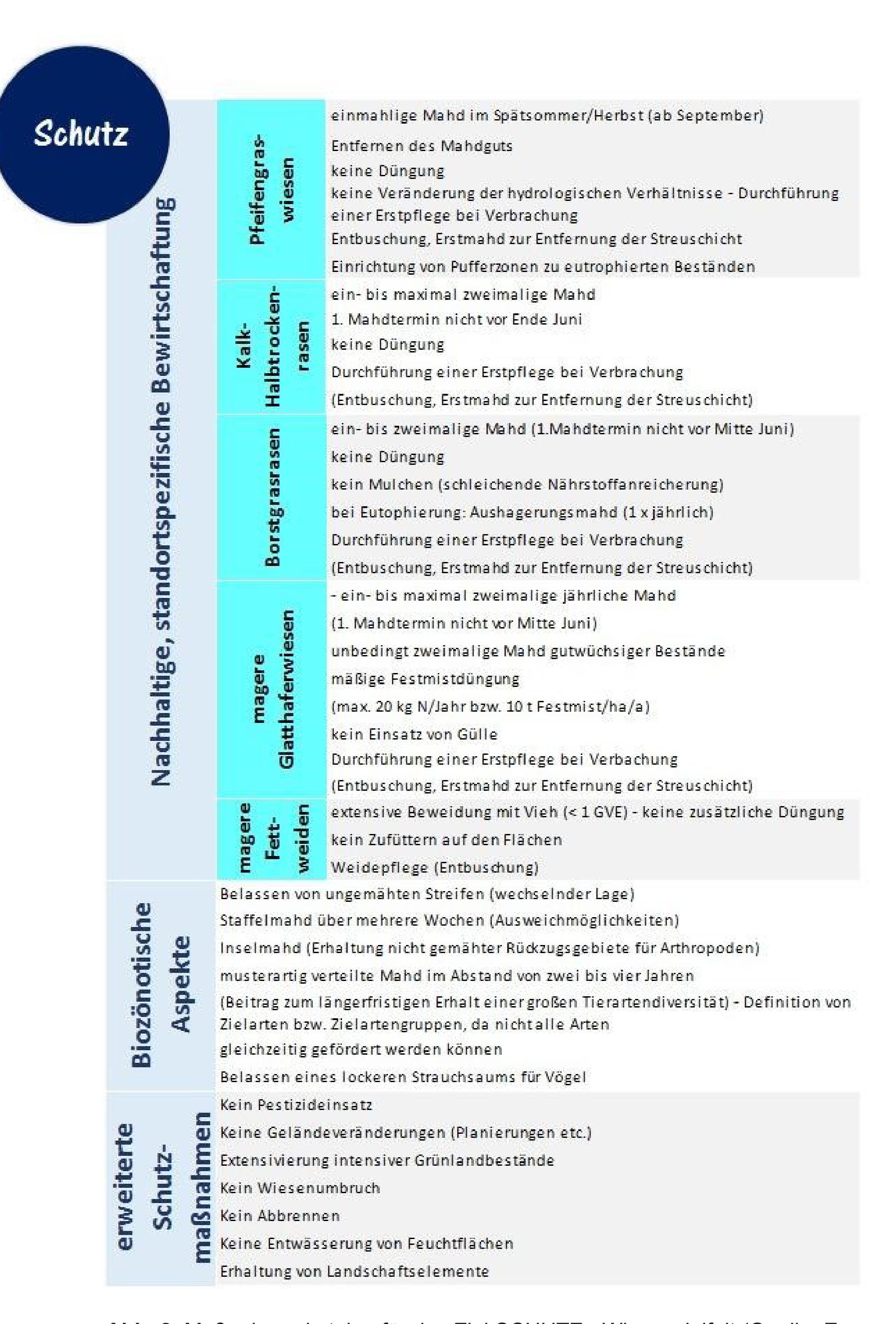


Abb. 8: Maßnahmenkatalog für das Ziel SCHUTZ - Wiesenvielfalt (Quelle: Ellmauer 2005, Wegener 2011 und Pils 1994; eigene Darstellung).

Biotoptypen Oberösterreichs aufgelistet (Essl et al. 2004). Die Schutzwürdigkeit und -bedürftigkeit der Wiesen im Naturparkgebiet liegt demnach auf der Hand.

Für die Erhaltung der Biodiversität in den Wiesen und Weiden im Naturpark Attersee-Traunsee ist die extensive Bewirtschaftungsform von essentieller Bedeutung. Sie zeichnet sich durch ein- bis höchstens dreimalige Nutzung pro Jahr aus und unterliegt dem Prinzip der Nachhaltigkeit. Das Mahdgut wird nach der Mahd abgetragen (im Untersuchungsgebiet Heunutzung), um die Eigendüngung zu verhindern. Die extensive Beweidung auf den Almen ist durch eine geringe Besatzungsdichte bis maximal 1 GVE/Hektar/Jahr gekennzeichnet. Die Intensität und Häufigkeit der Eingriffe in den Naturhaushalt wird demnach so gering wie möglich gehalten, um langfristig sowohl die Arten-

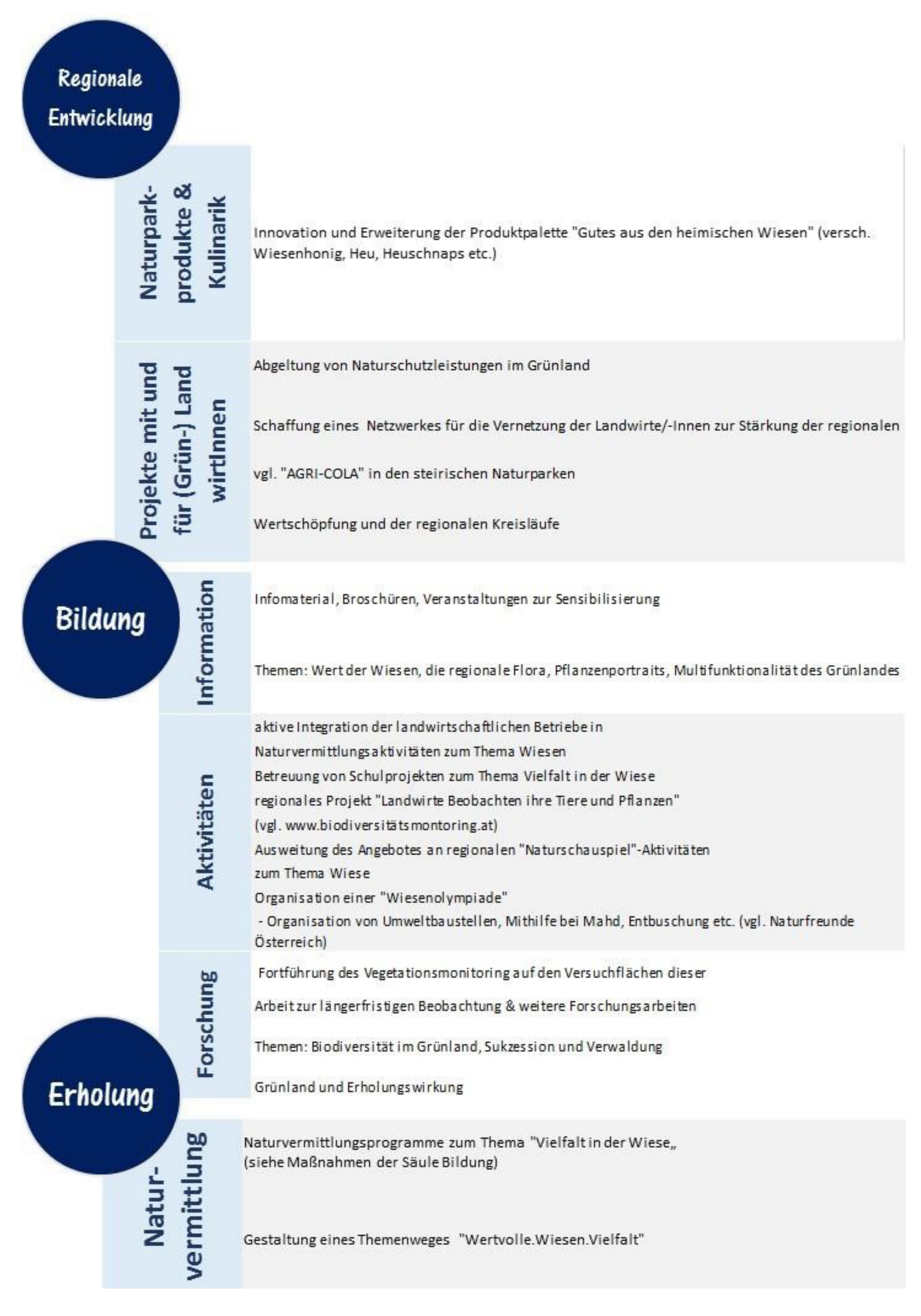


Abb. 9: Implemeierung der Ergebnisse in die Ziele BILDUNG, REGIONALE ENTWICKLUNG, ERHOLUNG - Wiesenvielfalt (Quelle: Ellmauer 2005, Wegener 2011 und Pils 1994; eigene Darstellung)

vielfalt als auch die landwirtschaftliche Nutzung zu bewahren. Auf den Wiesen im Untersuchungsgebiet finden wir typische extensive Bewirtschaftungsformen dort, wo ungünstige Standortverhältnisse vorherrschen. Die hohen Jahresniederschläge, die steilen Hänge und flachgründigen, feuchten Böden tragen zur Verbreitung der extensiven, traditionellen Bewirtschaftungsform im Naturparkgebiet bei. Extensiv bewirtschaftetes Grünland zeichnet sich durch ein hohes Maß an Multifunktionalität und Nutzungsvielfalt aus. Das Grünland stellt nicht nur die Grundlage der ertragsorientierten (Grün-) Landwirtschaft sondern auch

die Basis für die Freizeit- und Erholungsnutzung im Naturpark Attersee-Traunsee dar. Die Landwirtschaft ist ein bedeutender strategischer Partner der Tourismusbranche und birgt reichlich Potenzial an touristischen Aktivitäten und branchenübergreifenden Angeboten. Die Zusammenarbeit in Projekten wie „Urlaub am Bauernhof" ist in der Region bereits gegeben.

Der Naturschutz in der Kulturlandschaft braucht die traditionellen, historischen Landnutzungsformen und eine nachhaltige Grünlandwirtschaft. Die Integration der Nutzung im Naturschutz ist das Ziel und auch die Landwirtschaft muss naturschutzfachliche Ziele in ihre Arbeitsweise miteinbeziehen. Im aktuellen Agrar-Umweltprogramm ÖPUL steht dieser interdisziplinäre Ansatz bereits im Mittelpunkt zahlreicher Maßnahmen. Die „umweltgerechte und biodiversitätsfördernde Bewirtschaftung" der landwirtschaftlichen Flächen sowie die Durchführung von Naturschutzmaßnahmen gewährleisten eine ökologisch nachhaltige Entwicklung der Landwirtschaft. Gefördert wird unter anderem die Grünlanderhaltung, die Schaffung von Biodiversitätsflächen, die späte Mahd, der Verzicht auf Düngung und Pflanzenschutz und die zumindest einmalige Mahd von Steilflächen (BMLFUW 2015b).

Weiger und Margraf (2010) betonen, dass sich die Einflussintensität des Naturschutzes auf die Landbewirtschaftung zukünftig sektoral verschieben muss. Es gilt die Naturschutzziele sowohl in die intensive als auch in die extensive Landnutzung zu integrieren, um so eine flächendeckende natur- und umweltverträgliche Nutzung zu etablieren.

LITERATURVERZEICHNIS

Ahrens W., Brockanp U. & Pisoke T. (2004): Zur Erfassung von Waldstrukturen im Luftbild. Arbeitsanleitung für Waldschutzgebiete in Baden-Württemberg, Band 5. – Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg, Abteilung Waldökologie, Freiburg. 54.

Antrop M. (2005): Why landscapes of the past are important for the future. – Landscape and Urban Planning. **70**: 21–34.

Bernhardt K.-G. (1995): Die Pflanzengesellschaften des Fürstentums Liechtenstein II. Fettweiden, Parkrasen und Tal-Fettwiesen. Ber. Bot.-Zool. Ges. Liechtenstein-Sargans-Werdenberg **22**: 17–38.

Bernhardt K.-G. (1996): Die Pflanzengesellschaften des Fürstentums Liechtenstein III. Halbtrockenrasen. – Ber. Bot.-Zool. Ges. Liechtenstein-Sargans-Werdenberg **23**: 225–237.

Bernhardt K.-G. & Borgmann P. (2002): Die Pflanzengesellschaften des Fürstentums Liechtenstein. X. Zwergstrauchheiden und Borstgrastriften (Calluno-Ulicetea). – Ber. Bot.-Zool. Ges. Liechtenstein-Sargans-Werdenberg **29**: 337–359.

Bernhardt K.-G. & Mönninghoff U. (2006): Die Pflanzengesellschaften des Fürstentums Liechtenstein. XI. Subalpine und alpine Weiden. Ber. Bot.-Zool. Ges. Liechtenstein-Sargans-Werdenberg **31**: 201–214.

Bernhardt K.-G. & Mühlbauer S. (2009): Die Pflanzengesellschaften des Fürstentums Liechtenstein – Ergebnisse einer fünfzehnjährigen Erfassung. Ber. Bot.-Zool. Ges. Liechtenstein-Sargans-Werdenberg **34**: 79–118.

Bernhardt K.-G., Lapin K. & Werschonig E. (2010): The Future of Plant diversity in grassland farming vegetation - a review of diversity in a strongly transformed agricultural landscape. – Biotechnology in animal husbandry, **26**: 205–217

BMLFUW (Hrsg.) (2009): Indikatoren-Bericht zur Biodiversität in Österreich. – BMLFUW, Wien

BMLFUW (Hrsg.) (2014): Grüner Bericht: Bericht über die Situation der österreichischen Land- und Forstwirtschaft. 55. Auflage. – BMLFUW, Wien: 1–326.

Braun-Blanquet J. (1964): Pflanzensoziologie: Grundzüge der Vegetationskunde. 3. Auflage. – Springer Verlag, Wien: XIV + 1–865.

Buchgraber K. & GINDL G. (2004): Zeitgemäße Grünlandbewirtschaftung. 2. Auflage. – Leopold Stocker Verlag, Graz: 1–192.

Cousins S.A.O. & Eriksson O. (2008): after the hotspots are gone: Land use history and grassland plant species diversity in a strongly transformed agricultural landscape. – Appl. Veg. Sci.. **11**: 365–374.

Diehl F., Gamerith H., Gotchy I., Schuster S., Strauch M. & Urban H. (2007): Natur und Landschaft Leitbilder für Oberösterreich. Band 2: Raumeinheit Traun- und Atterseer Flyschberge. – Amt der Oö. Landesregierung (Hrsg.), Linz: 1–67

Ellmauer T. & Essl F. (2005): Entwicklung von Kriterien, Indikatoren und Schwellenwerten zur Beurteilung des Erhaltungszustandes der Natura 2000-Schutzgüter. – In: Ellmauer T. & Essl F.: Lebensraumtypen des Anhangs I der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie. Im Auftrag der neun österreichischen Bundesländer, des Bundesministerium f. Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft und der Umweltbundesamt GmbH. – Umweltbundesamt, Wien: 1–616

Ellmauer T. & Mucina L. (1993): Molino – Arrhenatheretea In: Mucina L. Grabherr G. Ellmauer T. (Hrsg.): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil I: Anthropogene Vegetation. Jena, Stuttgart, New York: Gustav Fischer Verlag. 297–401

Essl F., Egger G., Karrer G., Theiss M. & Aigner A. (2004): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Österreichs: Grünland, Grünlandbrachen und Trockenrasen, Hochstauden- und Hochgrasfluren, Schlagfluren und Waldsäume, Gehölze der Offenlandschaft und Gebüsche. Monographien, Bd. 167. Umweltbundesamt (Hrsg.). –Neuer Wiss. Verl., Wien, Graz: 1-272

Fischer M.A., Oswald K. & Adler W. (2008): Exkursionsflora für Österreich, Liechtenstein und Südtirol. 3. Auflage. – Land Oberösterreich, Biologiezentrum der Oberösterr. Museen, Linz: 1-1392

Gustavsson E., Lenartsson T. & Emanuelsson M. (2007): Land use more than 200 years ago explains current grassland plant diversity in a Swedish Agricultural landscape. Biological Conversation, **138**: 47-59.

Hassler A. & Bernhardt K.-G. (2007): Erfassung und Bewertung von Weidekomplexen im Naturpark Grebenzen (Steiermark) - Carinthia II, 197/117: 307-322.

Hohla M., Stöhr O., Brandstätter G., Danner J., Diewald W., Essl F., Fiereder H., Grims F., Höglinger F., Kleesadl G., Kraml A., Lenglachner F., Lugmair A., Nadler K., Niklfeld H., Schmalzer A., Schratt-Ehrendorfer L., Schröck C., Stauch M. & Wittmann H. (2009): Katalog und Rote Liste der GefäßpflanzenOberösterreichs. – Land Oberösterreich (Hrsg.), Linz: 1-324.

Holzner W. (2007): Almen, Almwirtschaft und Biodiversität. Grüne Reihe des Lebensministeriums, Band 17. – Böhlau, Köln, Wien: 1-300.

Huber S., Krüger N. & Oppermann R. (2008): Landwirt schafft Vielfalt – Natur fördernde Landwirtschaft in der Praxis. – Institut für Agroökonomie und Biodiversität, Mannheim: 1-104.

Janik V. (1968): Böden. In: Atlas von Oberösterreich, 4. Lfg. – Verlag des Institutes für Landeskunde von Oberösterreich: Bl. 58.

Janik V. (1969): Geologie. In: Atlas von Oberösterreich, 4. Lfg. – Verlag des Institutes für Landeskunde von Oberösterreich: Bl. 55.

Klapp E. (1965): Grünlandvegetation und Standort – nach Beispielen aus West-, Mittel- und Süddeutschland. – Verlag Paul Parey, Berlin, Hamburg: 1-384.

Knauer N. (1987): Extensivierung der Landnutzung – Wege zur Sicherung von Naturpotentialen und zur Begrenzung des Mengenwachstums. In: Schriftenreihe vom Dachverband Wissenschaftlicher Gesellschaften der Agrar-, Forst-, Ernährungs-, Veterinär- und Umweltforschung, Band 13. – Österreichischer Agrarverlag, Wien: 1-182.

Kuyper T.W., Leeuwenberg H.F.M. & Hübl E. (1987): Vegetationskundliche Studie an Feucht-, Moor- und Streuwiesen im Burgenland und östlichen Niederösterreich. – Linzer biol. Beitr. 10 (2): 231-321.

Langer V. & Wakonigg G. (2014): Naturparke und Biodiversität: Grundlagen und Beiträge zum Schutz und Erhalt der biologischen Vielfalt in den österreichischen Naturparken. – Verband der österreichischen Naturparke (Hrsg.), Graz: 1-246.

Lillesand T., Kiefer R.W. & Chipman J.W. (2008): Remote Sensing and Image Interpretation. Hoboken, 6. Auflage. – John Wiley & Sons Verlag: I-XII, 1-756.

Marini L., Scotton M., Klimek., Isselstein J. & Pecile A. (2007): Effects of local factors on plant species richness and composition of Alpine meadows. – Agric., Ecosyst. and Environ.: **119**: 281-288.

Niedrist G., Tasser E., Lüth C., Dalla via J. & Tappeiner U. (2009): Plant diversity declines with recent land use changes in European Alps. – Plant Ecol.: **202**: 195-210.

Pils G. (1994): Die Wiesen Oberösterreichs. Eine Naturgeschichte des oberösterreichischen Grünlandes unter besonderer Berücksichtigung von Naturschutzaspekten. – Verlag Steurer, Linz: 1-355.

Pykäla J. (2005): Plant species responses to cattle grazing in mesic semi-natural grassland. – Agriculture Ecosystems and Environment: **108**: 109-117.

Sauberer N. (2008): Biodiversität und deren Erfassung in Österreich – eine kurze Übersicht. – In: Sauberer N., Moser D. & Grabherr G. (2008): Biodiversität in Österreich. – Bristol Schriftenreihe Band: **20**: 1-213.

Schreiber K.-F., Brauckmann H.J., Broll G., Krebs S. & Poschlod P. (2009): Artenreiches Grünland in der Kulturlandschaft: 35 Jahre Offenhaltungsversuche Baden-Württemberg. LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (Hrsg.). – Verlag Regionalkultur., Karlsruhe: 1-421.

Spiegelberger T., Matthies D., Müller-Schärer H. & Schaffner U. (2006): Scale-dependet effects of land use on plant species richness of mountain grassland in the European Alps. – Ecography: **29**: 541-548.

Tamme O., Bacher L., Dax T., Hovorka G., Krammer J. & Wirth M. (2002): Der neue Berghöfekataster: Ein betriebsindividuelles Erschwernisfeststellungssystem in Österreich. – Bundesanstalt für Bergbauernfragen (Hrsg.), Wien: 33.

Tappeiner U., Tasser E. & Tappeiner G. (1998): Modelling vegetation patterns using natural and anthropogenic influence factors: premilinary experience with a GIS based model applied to an Alpine area. – Ecol. Modell., Amsterdam: **113**: 225-237.

Tasser E., Mader M. & Tappeiner U. (2003): Effects of land use in alpine grasslands on the probability of landslides. – Basic App. Ecol., Amsterdam: **4**: 271-280.

Tasser E., Walde J., Tappeiner U., Teutsch A. & Noggler W. (2006): Land-use Changes and Natural Reforestation in the Eastern Alps. – Agric., Ecosyst. & Environ., Berlin: **118** (1-4): 115-129.

Traxler A. (1997): Handbuch des vegetationsökologischen Monitorings: Methoden, Praxis, angewandte Projekte: Teil A: Methoden. – Umweltbundesamt (Hrsg.), Wien: 397.

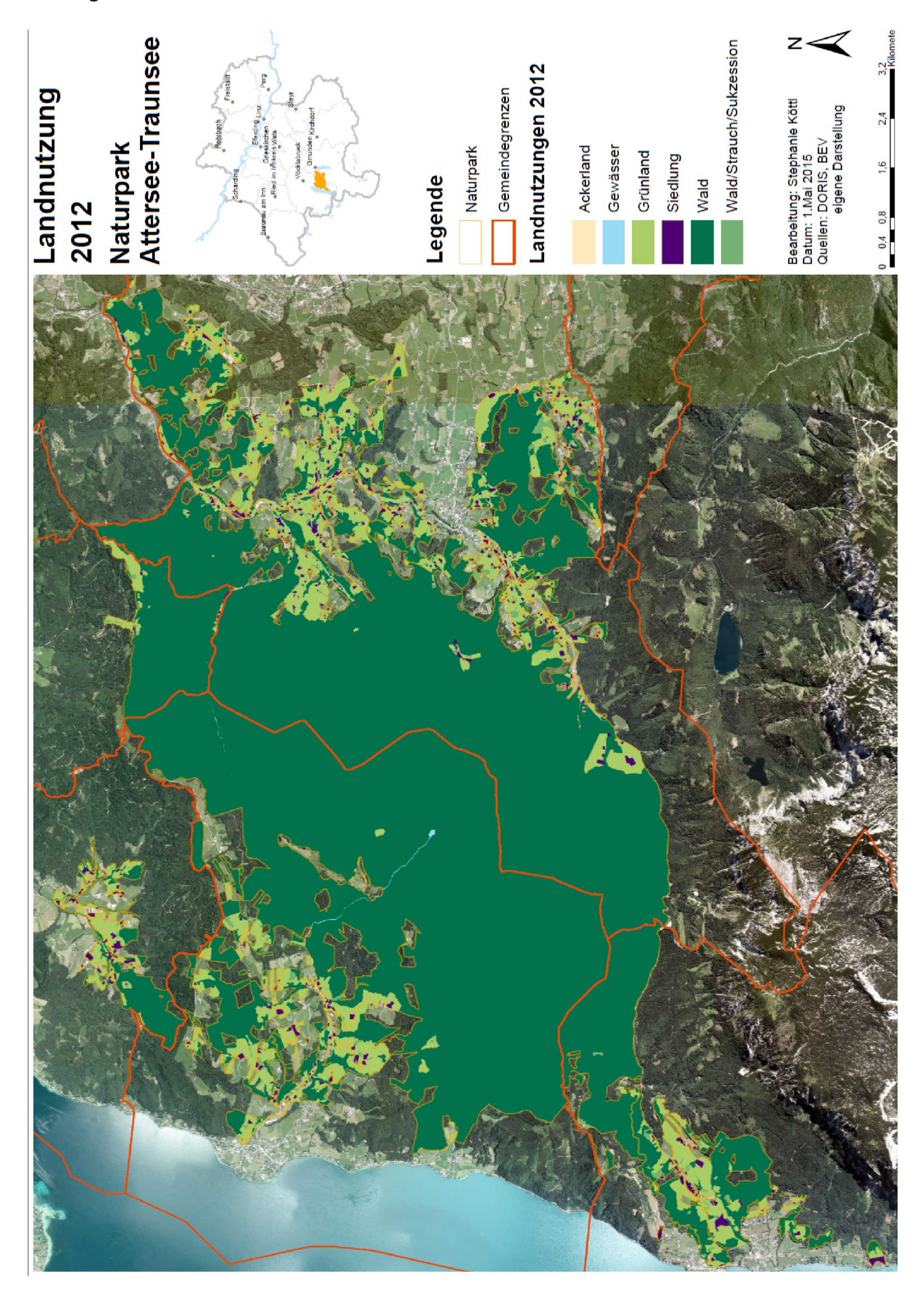
Schreiber K.-F., Brauckmann H.-J., Broll G., Krebs S. & Poschlod P. (2009): Artenreiches Grünland in der Kulturlandschaft. 35 Jahre Offenhaltungsversuche Baden. – Verlag Regionalkultur, Württenberg 420.

Wallner R.M., Holzner W. & Winter S. (2007): Almen in Österreich. – In: Holzner W.: Almen, Almwirtschaft und Biodiversität. – Grüne Reihe des Lebensministeriums: **17**:23-29

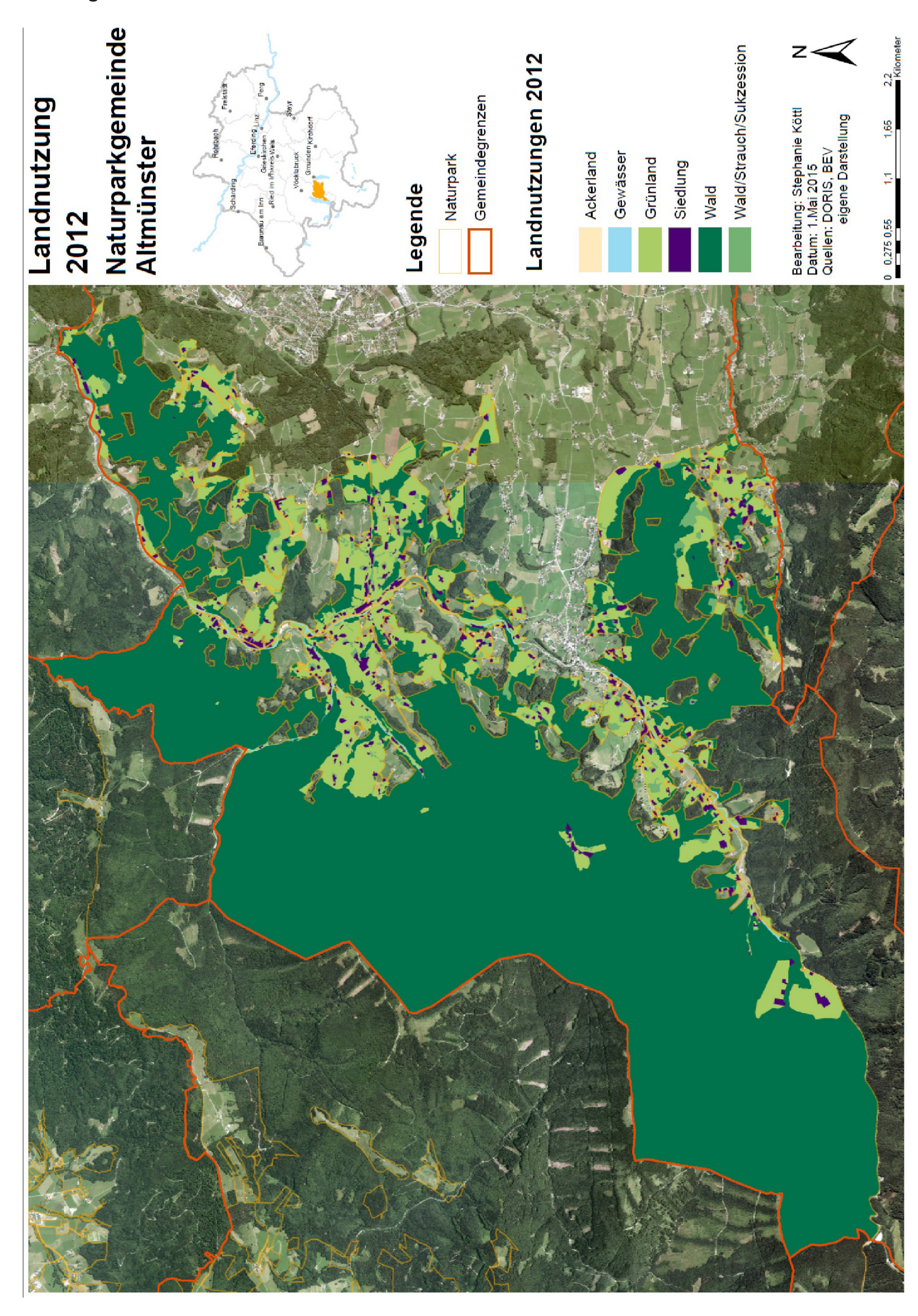
Weiger H. & Margraf C. (2010): Naturschutzkonzepte im Wandel – notwendige Dynamik oder Preisgabe genuiner Ziele. In: Krebühl (Hrsg.): Naturschutz und Wirtschaft. Denkanstöße 8. Stiftung Natur und Umwelt Rheinland- Pfalz (Hrsg.). – Mainz Verlag: 64-69.

Wrbka T., Reiter K., Paar M., Szerencsits E., Stocker-Kiss A. & Fussenegger K. (2005): Die Landschaften Österreichs und ihre Bedeutung für die biologische Vielfalt, Monographien M-173. – Umweltbundesamt (Hrsg.), Wien: 99.

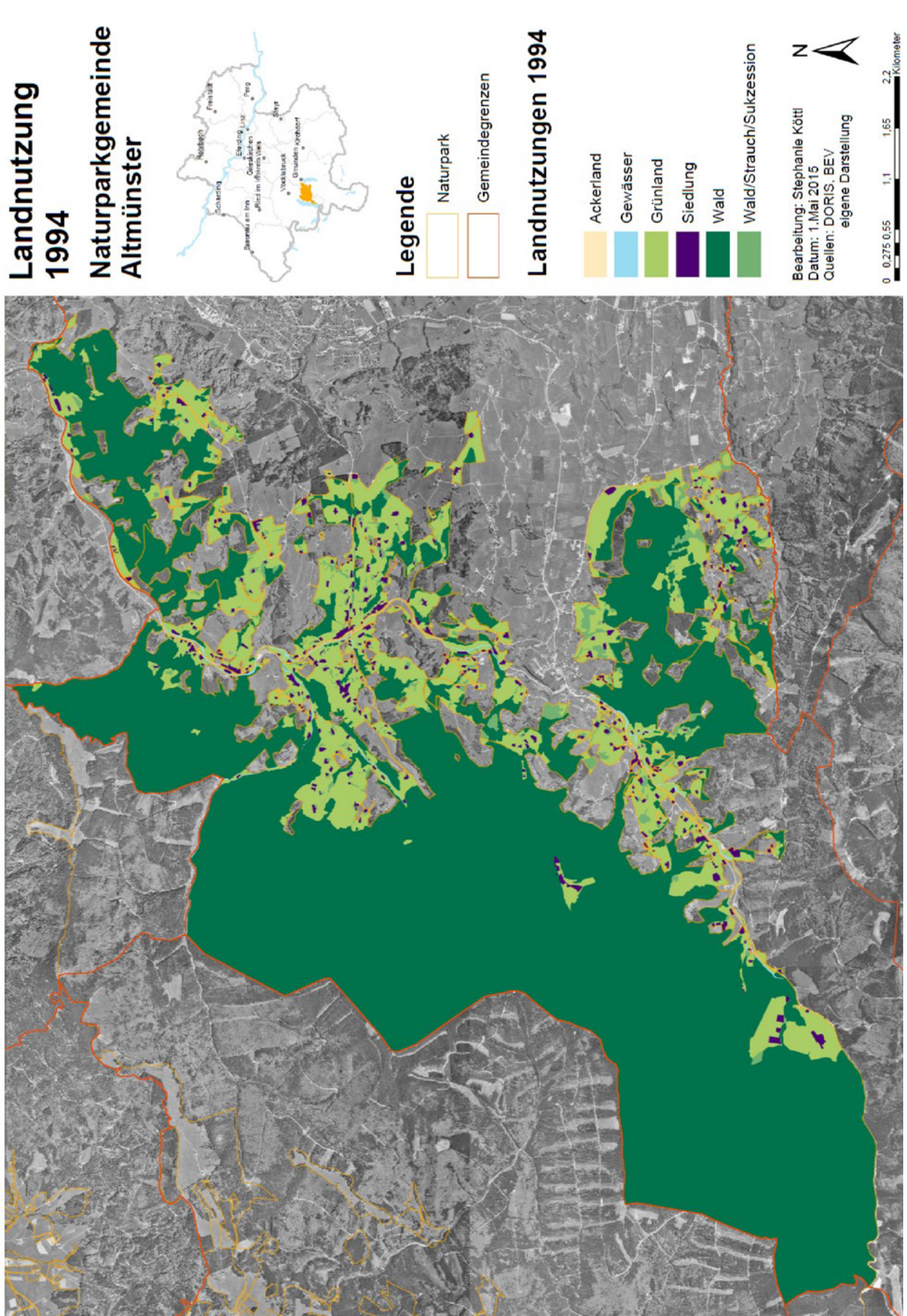
Anhang I


Landnutzung
2012
Naturpark
Attersee-Traunsee
Legende
Naturpark
Gemeindegrenzen
Landnutzungen 2012
Ackerland
Gewässer
Grünland
Siedlung
Wald
Wald/Strauch/Sukzession
Bearbeitung: Stephanie Köttl
Datum: 1.Mai 2015
Quellen: DORIS, BEV
eigene Darstellung
N
0 0,4 0,8 1,6 2,4 3,2
Kilometer

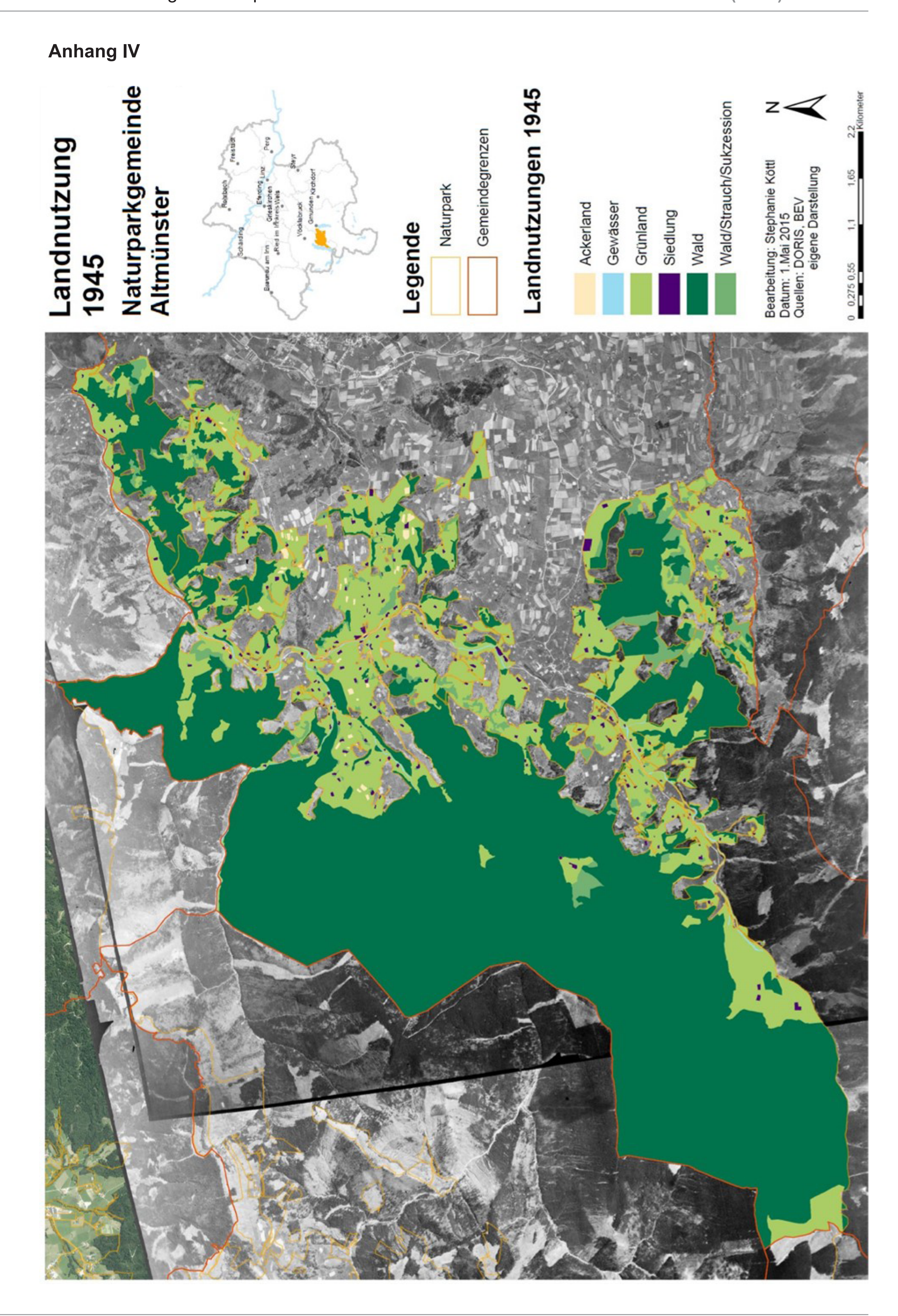
Anhang II


Landnutzung 2012
Naturparkgemeinde Altmünster
Legende
Naturpark
Gemeindegrenzen
Landnutzungen 2012
Ackerland
Gewässer
Grünland
Siedlung
Wald
Wald/Strauch/Sukzession
Bearbeitung: Stephanie Köttl
Datum: 1.Mai 2015
Quellen: DORIS, BEV
eigene Darstellung
N
0 0,275 0,55 1,1 1,65 2,2
Kilometer

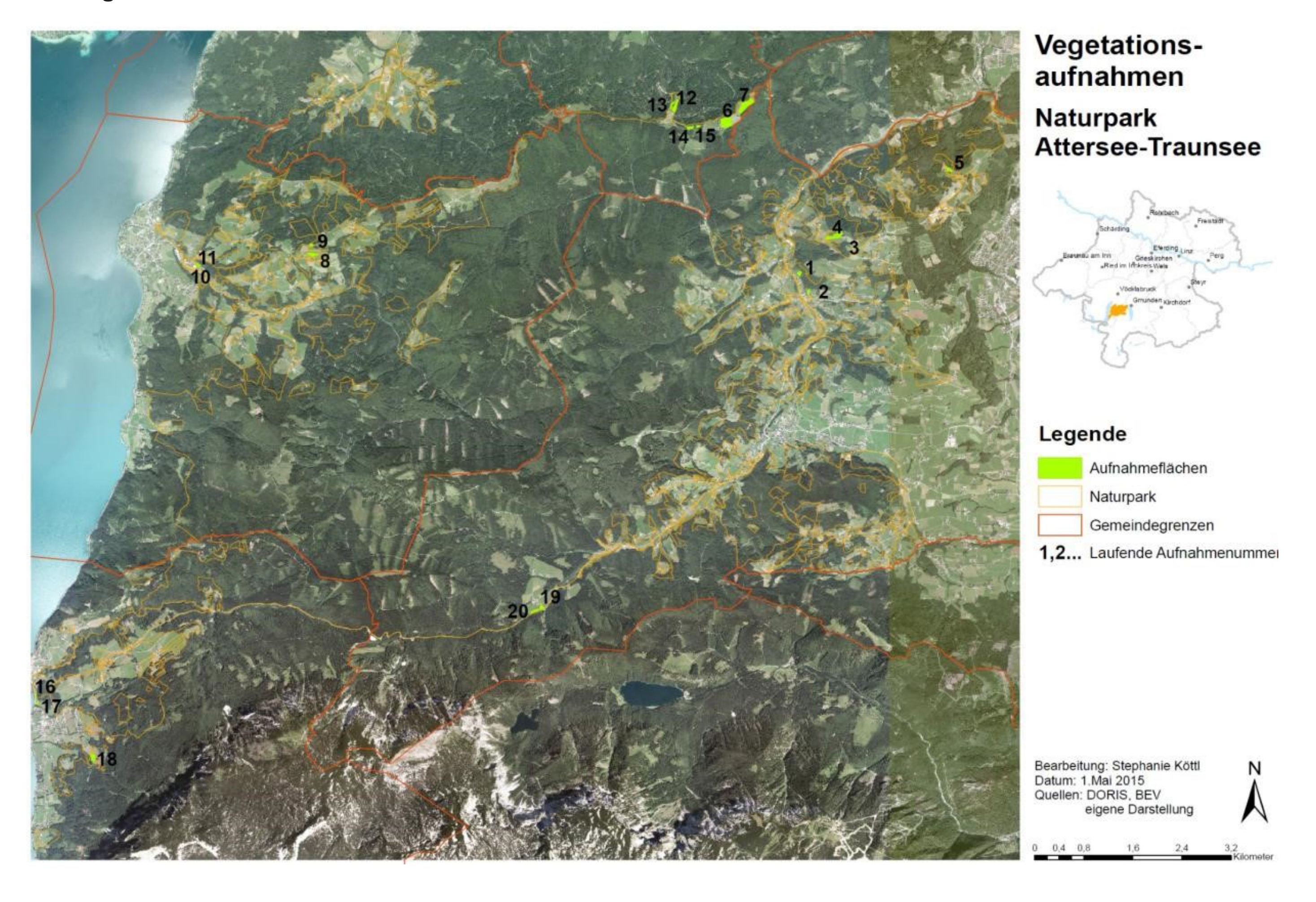
Anhang III


Landnutzung 1994
Naturparkgemeinde Altmünster
Legende
Naturpark
Gemeindegrenzen
Landnutzungen 1994
Ackerland
Gewässer
Grünland
Siedlung
Wald
Wald/Strauch/Sukzession
Bearbeitung: Stephanie Köttl
Datum: 1.Mai 2015
Quellen: DORIS, BEV
eigene Darstellung
N
0 0,275 0,55 1,1 1,65 2,2
Kilometer

Anhang IV


Landnutzung 1945
Naturparkgemeinde Altmünster
Rohrbach
Freistadt
Perg
Linz
Eferding
Grieskirchen
Wels
Schärding
Ried im Innkreis
Braunau am Inn
Steyr
Vöcklabruck
Gmunden
Kirchdorf
Legende
Naturpark
Gemeindegrenzen
Landnutzungen 1945
Ackerland
Gewässer
Grünland
Siedlung
Wald
Wald/Strauch/Sukzession
Bearbeitung: Stephanie Köttl
Datum: 1.Mai 2015
Quellen: DORIS, BEV
eigene Darstellung
N
0 0,275 0,55 1,1 1,65 2,2
Kilometer

Anhang V


Vegetationsaufnahmen
Naturpark Attersee-Traunsee
Schärding
Freistadt
Braunau am Inn
Eferding
Linz
Perg
Grieskirchen
Wels
Steyr
Vöcklabruck
Gmunden
Kirchdorf
Legende
Aufnahmeflächen
Naturpark
Gemeindegrenzen
1,2... Laufende Aufnahmenummer
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
Bearbeitung: Stephanie Köttl
Datum: 1.Mai 2015
Quellen: DORIS, BEV
eigene Darstellung
N
0 0,4 0,8 1,6 2,4 3,2
Kilometer